



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



**ALDECI DOS SANTOS**

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O  
ECOSSISTEMA MANGUEZAL**

**SÃO CRISTÓVÃO, SE  
2017**

**ALDECI DOS SANTOS**

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O  
ECOSSISTEMA MANGUEZAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática como requisito à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Carlos Alberto Vasconcelos.

**Área de Concentração:** Currículo, Didática e Métodos de Ensino das Ciências Naturais e Matemática.

**SÃO CRISTÓVÃO, SE**

**2017**

**ALDECI DOS SANTOS**

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O  
ECOSSISTEMA MANGUEZAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática como requisito à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Área de Concentração: Currículo, Didática e Métodos de Ensino das Ciências Naturais e Matemática.

**Aprovada em:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

**Prof. Dr. Carlos Alberto de Vasconcelos**  
**Universidade Federal de Sergipe/PPGECIMA/UFS**  
**Orientador/Presidente**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Yzila Liziane Farias Maia de Araujo**  
**Universidade Federal de Sergipe/PPGECIMA/UFS**  
**Membro Interno**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marta Cristina Vieira Farias**  
**Universidade Federal de Sergipe/UFS**  
**Membro Externo**

## ***AGRADECIMENTOS***

*À Deus, por me proporcionar mais uma realização pessoal.*

*Ao meu filho Guilherme, maior riqueza e fonte de inspiração durante o percurso.*

*Meu agradecimento especial ao professor Dr. Carlos Alberto de Vasconcelos, pelo apoio e incentivo desde a seleção do mestrado, motivando-me nos momentos difíceis, acreditando sempre no meu potencial e na importância do trabalho desenvolvido.*

*Às professoras Yzila e Marta pelas contribuições ao longo do trabalho.*

*Ao Grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Digitais (ECult/UFS/CNPq)*

*Aos amigos, Emerson e Sheila pela colaboração e palavras de incentivo.*

*À CAPES, por ter me concedido a bolsa de estudos para realização desta pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática.*

*Aos alunos do 6º ano B do Colégio Estadual Dr. Carlos Firpo, Barra dos Coqueiros /SE, que fizeram parte da minha pesquisa e que hoje se torna um sonho concretizado.*

“Os laços locais são significativamente culturais, demonstram a vida, as formas de fazer as coisas, de tratar da natureza, de construir os espaços. Na medida em que não existe esta relação, o lugar passa a não ter significado, a não obter sentido para as pessoas que ali vivem”.

**Antônio Carlos Castrogiovani**

## RESUMO

Este trabalho objetivou contribuir para a conservação ambiental dos manguezais através da Percepção Ambiental dos alunos do 6º ano de uma escola pública no município de Barra dos Coqueiros/SE. Para seu desenvolvimento, optou-se pela abordagem metodológica qualitativa, com viés ao estudo de caso. Quanto ao delineamento metodológico da pesquisa, destacam-se três momentos: 1) diagnóstico sobre as percepções prévias dos alunos através de questionários e mapas mentais; 2) realização de uma intervenção didática sobre abordagem do manguezal no município; 3) comparativo dos mapas mentais antes e depois da intervenção educativa, a fim de verificar se houve mudanças na percepção dos alunos. Ressalta-se ainda que todas as etapas acima citadas foram realizadas durante as aulas de Ciências. Para a análise e interpretação dos mapas mentais confeccionados pelos alunos na primeira fase do trabalho, utilizou-se a metodologia proposta por Kozel (2001). A utilização do questionário e mapas mentais anteriores à intervenção didática apresentou importantes contribuições, no sentido de avaliar as percepções dos alunos quanto ao ecossistema manguezal, onde se constatou que os discentes já apresentavam um conhecimento prévio quanto ao ecossistema. Já a intervenção didática contribuiu significativamente no processo de ensino e na ampliação do conhecimento que os alunos já apresentavam, sempre com enfoque para as questões ambientais. Quanto aos mapas mentais posteriores à intervenção, os alunos descreveram suas ilustrações, facilitando assim o entendimento. Nos mapas e descrições supracitados, a maioria dos discentes ressaltou os principais problemas ambientais a exemplo do lixo, como também a importância do ecossistema, tanto para a população que utiliza o manguezal como fonte de subsistência, como também para fauna local e animais visitantes. Foi possível constatar também que o entorno pode afetar o indivíduo e vice-versa, por meio de uma diversidade de interpretações positivas e negativas, com algumas visões distorcidas e depreciativas quanto ao ambiente foco do trabalho. Assim, a educação ambiental faz-se necessária no intuito de realizar, junto aos alunos, um processo de sensibilização quanto aos aspectos atitudinais, contribuindo para a preservação do ambiente ao seu redor, além de favorecer e estimular as relações mais estreitas destes com seu meio.

**Palavras-chave:** Percepção ambiental, Mapas mentais, Ecossistema manguezal.

## ABSTRACT

The present work aims to contribute to the environmental preservation of mangroves through the Environmental Perception of the students of the 6th year of a public school in the municipality of Barra dos Coqueiros/SE. For its development, we opted for the qualitative methodological approach, with a bias to the case study. The methodological design of the research was divided into three moments: 1) Diagnosis about the students' previous perceptions through questionnaires and mental maps; 2) Conducting a didactic intervention on the mangrove approaches of the municipality; 3) Comparison of the mental maps before and after the educational intervention, in order to verify if there were changes in the students' perception. It should be noted that all the above mentioned steps were carried out during Science classes. For the analysis and interpretation of the mental maps made by the students in the first phase of the work, the methodology proposed by Kozel (2001) was used. The use of the questionnaire and mental maps prior to the didactic intervention presented important contributions in order to evaluate the students' perceptions regarding the mangrove ecosystem. Thus, it was verified that the students already had previous knowledge about the ecosystem. The didactic intervention contributed significantly to the teaching process and to the expansion of the knowledge that the students already presented, always focusing on environmental issues. As for the mental maps after the intervention, in addition to the students drawing, they also made a description of what they had illustrated, thus facilitating the understanding of the drawings. In the maps and descriptions mentioned above, we identified that the majority of the students emphasized the main environmental problems – for example, the trash – as well as the importance of the ecosystem, both for the population that uses the mangrove as source of subsistence, as well as for local fauna and visiting animals. It was also possible to verify that the environment can affect the individual and vice versa, through a diversity of positive and negative interpretations, with some distorted and depreciative visions related to the work focus environment. Thus, environmental education is necessary in order to carry out, together with the students, a process of sensitization regarding the attitudinal aspects, contributing to the preservation of the environment, besides favoring and stimulating the closer relations of these with nature.

**Keywords:** Environmental perception, Mental maps, Mangrove ecosystem.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 01</b> – Esquema de percepção .....  | 24 |
| <b>Figura 02</b> – Distribuição dos manguezais no mundo .....                                      | 36 |
| <b>Figura 03</b> – Distribuição dos manguezais no Brasil .....                                     | 37 |
| <b>Figura 04</b> – Distribuição dos manguezais em Sergipe .....                                    | 44 |
| <b>Figura 05</b> – Mapa de uso do solo do município de Barra dos Coqueiros.....                    | 45 |
| <b>Figura 06</b> – Localização das APAs em Sergipe .....   | 46 |
| <b>Figura 07</b> – Sistemas de esgoto localizado no Parque Ecológico do Tramandaí .....            | 47 |
| <b>Figura 08</b> – Localização da APA do rio Sergipe .....   | 48 |
| <b>Figura 09</b> – Localização da invasão do Goré .....  | 49 |
| <b>Figura 10</b> – Localização do município de Barra dos Coqueiros, em Sergipe .....               | 54 |
| <b>Figura 11</b> – Vista da fachada do Colégio Estadual Dr. Carlos Firpo .....                     | 56 |
| <b>Figura 12</b> – Orientação dos elementos no mapa conceitual, pelos alunos (28) e (05) .....     | 68 |
| <b>Figura 13</b> – Especificidade ligada aos elementos naturais, pelos alunos (16) e (21) .....    | 69 |
| <b>Figura 14</b> – Especificidade ligada aos elementos construídos, pelos alunos (24) e (20) ..... | 72 |
| <b>Figura 15</b> – Especificidade ligada aos elementos móveis, pelos alunos (01) e (25) .....      | 73 |
| <b>Figura 16</b> – Especificidade ligada aos elementos humanos, pelos alunos (02) e (19) .....     | 74 |
| <b>Figura 17</b> – Especificidade ligada aos elementos especiais, pelos alunos (13) e (29) .....   | 75 |
| <b>Figura 18</b> – Resultado da intervenção didática.....  | 77 |
| <b>Figura 19</b> – Mapa conceitual relacionado ao manguezal .....                                  | 78 |
| <b>Figura 20</b> – Trecho de redação dos alunos sobre o ecossistema manguezal .....                | 80 |
| <b>Figura 21</b> – Caça palavras sobre o ecossistema manguezal .....                               | 81 |
| <b>Figura 22</b> – Antes, pelo aluno (07).....   | 83 |
| <b>Figura 23</b> – Depois, pelo aluno (07).....  | 84 |
| <b>Figura 24</b> – Antes, pelo aluno (08).....   | 85 |
| <b>Figura 25</b> – Depois, pelo aluno (08).....  | 85 |
| <b>Figura 26</b> – Antes, pelo aluno (26).....   | 86 |
| <b>Figura 27</b> – Depois, pelo aluno (26).....  | 86 |
| <b>Figura 28</b> – Antes, pelo aluno (10).....   | 87 |
| <b>Figura 29</b> – Depois, pelo aluno (10).....  | 87 |
| <b>Figura 30</b> – Antes, pelo aluno (17).....   | 88 |
| <b>Figura 31</b> – Depois, pelo aluno (17).....  | 88 |



## LISTA DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico 01</b> – Profissão do pai .....  | 58 |
| <b>Gráfico 02</b> – Conceito sobre manguezal.....                                       | 63 |
| <b>Gráfico 03</b> – Animais que vivem no manguezal .....                                | 64 |
| <b>Gráfico 04</b> – Importância do manguezal .....                                      | 65 |
| <b>Gráfico 05</b> – Problemas existentes no manguezal .....                             | 66 |
| <b>Gráfico 06</b> – Quantidade de elementos naturais ilustrados nos mapas mentais ..... | 70 |
| <b>Gráfico 07</b> – Animais existentes no manguezal .....                               | 70 |
| <b>Gráfico 08</b> – Flora existente no manguezal .....                                  | 71 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Ha              | hectares              |
| Km              | quilômetros           |
| Km <sup>2</sup> | quilômetros quadrados |
| m               | metros                |
| s/n             | sem número            |

## **LISTA DE SIGLAS**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>ADEMA</b>   | Administração Estadual de Meio Ambiente                         |
| <b>APA</b>     | Área de Preservação Ambiental                                   |
| <b>APP</b>     | Área de Preservação Permanente                                  |
| <b>CEFET</b>   | Centro Federal de Tecnologia                                    |
| <b>EA</b>      | Educação Ambiental  |
| <b>EMBRAPA</b> | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária                     |
| <b>IBGE</b>    | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                 |
| <b>LDB</b>     | Lei de Diretrizes e Bases da Educação                           |
| <b>MPF</b>     | Ministério Público Federal                                      |
| <b>ONG</b>     | Organização Não Governamental                                   |
| <b>PCN</b>     | Parâmetros Curriculares Nacionais                               |
| <b>PNEA</b>    | Política Nacional de Educação Ambiental                         |
| <b>SEED</b>    | Secretaria do Estado de Educação                                |
| <b>UCS</b>     | Unidades de Conservação   |
| <b>UFS</b>     | Universidade Federal de Sergipe                                 |
| <b>UNESCO</b>  | United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>1. PERCEPÇÃO AMBIENTAL.....</b>   | <b>18</b> |
| 1.1. Sociedade x Natureza .....  | 18        |
| 1.2. Discutindo abordagens sobre percepção ambiental.....                              | 22        |
| 1.3. Mapas mentais: percebendo e representando o espaço vivido através do desenho..... | 28        |
| 1.4. A percepção ambiental como instrumento para a Educação Ambiental .....            | 30        |
| <b>2. ECOSSISTEMA MANGUEZAL.....</b>   | <b>35</b> |
| 2.1. Conceito e distribuição do ecossistema manguezal.....                             | 35        |
| 2.2. Breve discussão sobre o processo histórico do manguezal ao longo do tempo .....   | 38        |
| 2.3. A flora e a fauna do ecossistema manguezal.....                                   | 39        |
| 2.4. Os manguezais e sua importância ecológica e socioeconômica.....                   | 41        |
| 2.5. Os manguezais de Sergipe.....   | 43        |
| <b>3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA .....</b>                                     | <b>52</b> |
| 3.1. Percurso metodológico da pesquisa.....  | 53        |
| 3.1.1. Aspectos históricos, naturais e socioeconômicos do município da pesquisa .....  | 53        |
| 3.1.2. Conhecendo a escola pesquisada.....   | 56        |
| 3.1.3. Apresentando e caracterizando os sujeitos da pesquisa.....                      | 57        |
| 3.2. Diagnosticando a percepção prévia dos alunos .....                                | 59        |
| 3.3. Desenvolvimento da intervenção didática em sala de aula .....                     | 60        |
| 3.4. Elaboração dos mapas mentais após a investigação didática .....                   | 62        |
| <b>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>   | <b>63</b> |
| 4.1. Avaliação sobre a percepção prévia dos alunos a partir dos questionários.....     | 63        |
| 4.2. Análise dos mapas mentais anteriores à intervenção didática.....                  | 67        |
| 4.2.1. Elementos da paisagem natural .....   | 68        |
| 4.2.2. Elementos da paisagem construída.....   | 69        |
| 4.2.3. Elementos móveis.....   | 73        |
| 4.2.4. Elementos humanos.....  | 74        |
| 4.2.5. Elementos especiais.....  | 75        |
| 4.3. Descrição e resultados da intervenção didática em sala de aula .....              | 76        |
| 4.4. Comparando os mapas mentais antes e pós-intervenção didática .....                | 83        |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>90</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>93</b>  |
| <b>ANEXOS .....</b>  | <b>104</b> |
| Anexo 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido.....                  | 104        |
| <b>APÊNDICES .....</b>   | <b>105</b> |
| Apêndice A – Questionário .....  | 105        |
| Apêndice B – Folha utilizada para confecção dos mapas mentais .....        | 106        |
| Apêndice C – Análise da percepção ambiental através dos mapas mentais..... | 107        |
| Apêndice D – Como fazer um caranguejo de garrafa PET .....                 | 112        |

## APRESENTAÇÃO

O manguezal sempre foi considerado por mim um ambiente pouco atrativo e, talvez pelo fato de ter como única referência o mangue situado no Calçadão da 13 de julho, bairro nobre de Aracaju. Ao ingressar no Curso de Ciências Biológicas tive a oportunidade de cursar a disciplina Ecologia de Ecossistemas, tendo como um dos principais temas abordados, ecossistemas costeiros, mais precisamente o manguezal. Com os conhecimentos adquiridos acerca do ecossistema em questão, aliados à pesquisa de campo, criou-se um intenso sentimento de afetividade e respeito, condição fundamental para que houvesse uma mudança de pensamentos e atitudes diante das concepções que tinha sobre o manguezal, fazendo com que me impulsionasse a desenvolver estudos sobre este ecossistema de suma importância, tanto para o equilíbrio ecológico, como também para as populações ribeirinhas que dependem do mangue como fonte de alimentação e renda.

A partir de então, comecei a me aprofundar a respeito da temática através de referenciais teóricos, além de investigar quais seriam as percepções das pessoas quanto ao manguezal. Assim, foi realizada uma pesquisa numa escola situada no Conjunto Bugio, na cidade de Aracaju, que apresenta em seu entorno áreas de mangue, com o objetivo de conhecer as percepções dos discentes da referida escola sobre o ecossistema local. Os resultados apontaram que a maioria dos alunos trazia nas respostas preconceito e atitudes negativas acerca do manguezal, denominando a palavra mangue como significado de sujeira e de pessoas marginalizadas.

Diante desta concepção equivocada, é importante salientar que a Percepção Ambiental pode ser utilizada como instrumento de suma importância para a Educação Ambiental em áreas de manguezal, pois através da percepção é possível conhecer de que maneira os indivíduos percebem este ambiente, além de sensibilizá-los para as questões ambientais, formando assim uma consciência ecológica e tornando-os aptos a agir e resolver problemas ambientais quanto ao ecossistema em questão. Diante do contexto, surgiu a ideia de se trabalhar a Percepção Ambiental nesta dissertação, a partir da visão dos discentes conforme o seu espaço vivido. E um dos principais meios para se alcançar tais concepções seria através do uso de mapas mentais, pois trabalhando a partir dos referidos mapas com os problemas ambientais apontados pelos alunos, é possível que o docente consiga entrar no universo do seu alunado, abordando questões que eles acham necessárias dentro do seu contexto, com o pensamento crítico e reflexivo frente às questões ambientais.

## INTRODUÇÃO

Na presente área dedicada à introdução, foi feita uma breve descrição da temática, foco da pesquisa, onde na sequência apresentaram pontos como: a importância do trabalho, seus objetivos, justificativa, procedimentos metodológicos, além da forma pela qual o referido trabalho encontra-se organizado.

Para que seja possível uma mudança de pensamentos e atitudes da sociedade em relação ao seu meio natural, faz-se necessário buscar alternativas que contemplem tal transformação, objetivando fazer um resgate das relações de afetividade do homem com a natureza, onde deve ser favorecido o respeito pelo meio ambiente através de ações em prol da natureza. Tais relações de pertencimento são de fundamental importância para que o ser humano sinta-se como parte integrante da natureza e para que assim possa enxergá-la de outra maneira, facilitando a formação da consciência ambiental tanto dentro de si, quanto no convívio em sociedade, para que dessa forma haja melhor qualidade de vida no planeta.

Nesse sentido, o estudo da percepção ambiental é de suma importância para que possamos compreender as inter-relações existentes entre o homem e o meio ambiente como também aprender a protegê-lo e cuidá-lo da melhor forma, além de fazer com que os indivíduos percebam o ambiente em que vivem podendo desta forma, ajudar no desenvolvimento de metodologias para despertar nas pessoas a tomada de consciência frente aos problemas ambientais.

Com esta compreensão e dentre os inúmeros ambientes perceptíveis, o ecossistema manguezal vem sofrendo processos de destruição nos mais diferentes níveis por meio da ação antrópica como aterros, poluição dos rios, depósitos de lixo, além da exploração ilegal da fauna e flora.

No litoral sergipano, a situação não é diferente, pois os ecossistemas costeiros encontram-se fortemente antropizados. Fato observado nas áreas de manguezais situadas no município de Barra dos Coqueiros, aonde o equilíbrio do ambiente vem sendo agredido com a especulação imobiliária e a construção de condomínios horizontais fechados, destinados a uma população de maior poder aquisitivo.

Estas peculiaridades, e outras que veremos mais detalhadamente no decorrer deste trabalho, são, sem dúvida, razões suficientes para despertar o interesse em estudá-lo. Assim sendo, foram vários os motivos que levaram a escolha do manguezal localizado no município de Barra dos Coqueiros, dentre os quais se destacam: a escassez de estudos sobre a área; a importância deste ambiente para a conservação da atividade da pesca entre as populações

ribeirinhas, constituindo-se na sua principal fonte de renda e alimento, além do acelerado processo de ocupação neste ecossistema. Vale ressaltar principalmente as questões de afetividade, tanto dos manguezais como do município objeto da presente pesquisa, que foram de fundamental importância para que impulsionasse a autora do trabalho a desenvolver o estudo.

Diante do exposto e demais leituras realizadas, despertaram as interrogações que se seguem e que permearam toda a trajetória deste trabalho, sinalizando as questões que o nortearam.

Quais as percepções das crianças que vivem e estudam na região e como apresentam a realidade dos manguezais locais? De que maneira tais percepções poderiam contribuir para a preservação e conservação do referido ecossistema? O local escolhido para a realização da pesquisa foi o Colégio Estadual Dr. Carlos Firpo, principal estabelecimento de ensino estadual no município, cujo motivo da escolha da instituição consiste no fato de que foram realizadas pesquisas com alunos da referida escola no ano de 2006 e ter sido observado que durante as aulas de Ciências pertinentes ao assunto ecossistema, os alunos, por mais que residissem no município e convivessem com o manguezal diariamente, não apresentavam conhecimentos aprofundados em relação à referida temática. Após dez anos de contato com o colégio, além da construção da ponte interligando Aracaju à Barra dos Coqueiros ter modificado a dinâmica ambiental do município, é interessante reavaliar se o alunado do referido colégio continua com a mesma percepção ambiental observada anteriormente.

Além disso, é possível observar que boa parte dos mangues daquela área vêm sofrendo processos de destruição em vários níveis através da ação humana, não só em função da exploração predatória de sua fauna e flora, como também pela poluição de suas águas, aterros, depósitos de lixo, dentre outros.

Diante do que foi observado, a descrição das concepções apresentadas pelos alunos em relação ao ecossistema é de suma importância, pois pode representar uma ferramenta estratégica para monitorar e fomentar mudanças de atitudes, considerando o pressuposto de que a sensibilização, por meio do conhecimento dos manguezais, é condição básica para o envolvimento efetivo desses discentes na formação de uma consciência na busca da preservação e conservação.

Buscando entender aos questionamentos suscitados e dentro do contexto explicitado, esse trabalho pretende contribuir para a conservação ambiental dos manguezais através da Percepção Ambiental dos alunos de uma escola pública no município de Barra dos Coqueiros/SE. Para tal, objetivou-se especificamente:



- Fazer um diagnóstico sobre a percepção prévia dos alunos, através de questionários e mapas mentais;
- Realizar uma intervenção educativa com os alunos a fim de debater aspectos socioambientais do ecossistema manguezal;
- Verificar se houve mudança na percepção dos alunos através do comparativo dos mapas mentais antes e após a intervenção educativa.

Para atender aos objetivos propostos, a pesquisa constituiu-se em três etapas que serão descritas a seguir:

Na primeira etapa teremos um diagnóstico quanto à percepção prévia dos alunos. Essa fase iniciou-se com a aplicação dos questionários (Apêndice A), com perguntas abertas e fechadas sobre a temática, para os alunos do 6º ano B do Ensino Fundamental durante as aulas de Ciências no Colégio Estadual Dr. Carlos Firpo, cujo objetivo foi verificar os conhecimentos prévios dos discentes acerca do ecossistema manguezal.

Como complementação desta primeira etapa, os alunos foram orientados a representar o manguezal através de desenhos (mapas mentais), no intuito de avaliar o nível de percepção ambiental, relacionado ao ecossistema manguezal (Apêndice B).

Na segunda etapa foi realizada uma intervenção didática em sala de aula: nessa fase, foram desenvolvidas atividades relacionadas ao ecossistema manguezal, como debates acerca da temática, trabalhos em grupo, atividades lúdicas, dentre outros, sempre com a presença do professor da disciplina durante o horário das aulas de Ciências, totalizando oito aulas para as atividades desenvolvidas. Foram trabalhados tópicos relacionados ao ecossistema manguezal, começando pelo conceito sobre manguezais, fauna e flora, localização, enfatizando em seguida pontos relacionados à importância ecológica e socioeconômica, sempre tendo como enfoque a questão ambiental, no sentido de conservação do ecossistema. Quanto à metodologia empregada durante a segunda fase, esta será descrita detalhadamente na seção 4, no subtítulo relacionado à descrição e resultados da intervenção didática.

Uma semana após, houve a realização da terceira etapa, com a aplicação dos mapas mentais após a intervenção didática: nessa fase, foi realizado um comparativo entre os mapas mentais feitos antes e após a intervenção, para verificar se houve mudança com relação aos desenhos apresentados pelos alunos.

A abordagem metodológica que fundamenta este trabalho é a pesquisa qualitativa, com viés no estudo de caso, perpassando pela análise comparativa, quando se refere aos mapas mentais elaborados pelos discentes antes e após a intervenção didática. Como instrumentos para coleta de dados foram utilizados os mapas mentais (desenhos) e

questionários. Assim, para expor de forma coerente e concisa, a argumentação que compõe esse trabalho, buscou-se estruturá-lo em quatro seções, as quais estão relacionadas com o tema central.

A seção 1 buscou discutir conceitos sobre Percepção Ambiental, sua importância na conservação do meio ambiente, de que maneira é possível trabalhar a temática referida, destacando dentre essas utilizações os mapas mentais, nos quais serão discutidas sua funcionalidade, praticidade e aplicabilidade na compreensão e representação do espaço, assim como de que forma esses mapas podem ser empregados como metodologia de pesquisa no referido trabalho.

Na seção 2, foram apresentadas abordagens quanto ao Ecossistema Manguezal, contendo informações sobre a distribuição dos manguezais no mundo e no Brasil, vegetação e sua caracterização além da fauna existente, importância socioeconômica do referido ecossistema, além da situação atual e a legislação específica que protege o Manguezal e outras peculiaridades do mesmo no município de Barra dos Coqueiros.

Na seção 3 foram descritos os procedimentos metodológicos, os sujeitos da pesquisa, caracterização do espaço pesquisado e os procedimentos para coleta e análise de dados. Estabelecemos uma relação teórica entre as etapas desenvolvidas e as propostas de autores que nos subsidiaram nas atividades, caracterizando-as como uma pesquisa científica e de caráter qualitativo.

Na seção 4, apresentou-se a análise e interpretação dos mapas mentais, dos questionários (apêndice 1), além da descrição e resultados da intervenção didática, bem como as discussões metodológicas sobre a técnica empregada, relacionada à temática pertinente ao ecossistema manguezal, na ótica da percepção ambiental.

Nas considerações finais, destacou-se o que foi percebido e compreendido a partir dos resultados, além de apresentar reflexões e sugestões para novas pesquisas direcionadas ao tema em questão, como também foram citadas as referências que tornaram possível o embasamento da referida pesquisa.

## **1. PERCEPÇÃO AMBIENTAL**

### **1.1 Sociedades x natureza**

Ao longo da história da humanidade, a preocupação em discutir questões pertinentes à relação do ser humano e natureza, tem sido pauta de discussões e reflexões, assim, é impossível falar de natureza sem relacioná-la às visões de mundo que foram manifestadas ao longo da história, em especial, a forma como o ser humano se percebe em relação a ela. Neste sentido, refletir sobre como se estabelece este contexto e quais são os seus determinantes é fundamental, para podermos vislumbrar um novo horizonte mais uno e libertador, ou seja, que dê conta das amarras deste processo de dualidade, ser humano-natureza, típico da racionalidade moderna, e que possa, fugindo de um antropocentrismo egoísta, acrescentar o aspecto emancipatório em sua redefinição.

De acordo com Silva e Schramm (1997), a discussão sobre a questão ambiental deve se dar a partir das relações e interpretações que se estabeleceram, historicamente, entre o ser humano e a natureza. Contudo, apesar de ser um tema há muito refletido, parece que essa discussão tem merecido um destaque especial na atualidade, tendo em vista, dentre outros fatores, o contexto de degradação ambiental que vivenciamos.

Ainda, Vasconcelos (2000) ressalta que por menos informado que alguém esteja, certamente já teve contato com palavras como poluição, desmatamento, erosão, desertificação, extinção de espécies, dentre outras que as caracterizam. Ainda segundo o autor, o desequilíbrio ambiental tornou-se tema de domínio público, sendo enfatizado sob as mais diferentes formas e problemas do nosso dia a dia. Outras mudanças que ocasionam o desequilíbrio ambiental também são perceptíveis por meio das alterações climáticas e pelas questões socioambientais, tais como desigualdade social, fome, miséria, violência entre outras, sendo decorrentes da necessidade do ser humano que a fim de obter cada vez mais poder e lucro, destrói a natureza sem se preocupar com consequências futuras (ARAUJO; CARDOSO, 2012).

Segundo Oliveira (2002), há evidência em que a sociedade contemporânea tem vivenciado uma série de problemas que envolvem o seu modo de relacionar-se com a natureza dentro do espaço geográfico, colocando em questão o conceito de natureza em vigor, o qual perpassa pelo modo de vida dessa sociedade, as sensações, o pensamento, as ações além das percepções.

A desconexão entre o ser social e a natureza se configura de forma desumana, resultante de uma opção de vida que tem permeado a história da humanidade, com marcas repressivas na origem ocidental. Neste sentido, é senso comum a ideia de que a natureza, em sua plenitude e capacidade de regeneração, fosse percebida como recurso inesgotável, disponível à exploração em todas as suas formas e efeitos perversos.

Assim, o debate acerca da relação homem-natureza vem possibilitando a compreensão do panorama atual de sociedade, tornando-se relevante a análise da construção do conceito de natureza/meio ambiente na história da humanidade, uma vez que seu estudo proporciona a reconstituição do papel do homem em sociedade, ou seja, pensar a natureza hoje e a forma como o homem se relaciona com ela no contexto do modo de produção capitalista, nos remete ao passado, na ânsia de compreender as mudanças que se processaram no modo da sociedade pensar, interagir e produzir a natureza.

Assim sendo, Mendonça (2005), cita que durante a revolução neolítica ou agrícola, a percepção da sociedade diante do mundo era muito diferente da nossa, nas quais as pessoas não se viam como seres separados da natureza, na qual a mesma era viva e, portanto, sentia e reagia, como todo ser vivo. O autor menciona algumas sociedades tribais atuais como as indígenas, nas quais são testemunhas vivas da relação entre o homem e a natureza no período pré-histórico onde ambos eram um só, e não poderiam separar-se um do outro, convivendo em plena harmonia.

Conforme salienta Gonçalves (1998, p.29),

Na era pré-socrática (ou helênica) se compreendia o homem (o psíquico) como pertencente à natureza ou Planeta Terra (*a physis*). Os deuses gregos eram parte integrante da natureza, onde a manifestação dos deuses se dava na natureza. Os deuses não estavam em um local superior ou separado, estavam em todos os lugares (tudo estava cheio de deuses, como disse Tales de Mileto).

Para o autor, a *physis* é o psíquico, pois além de ser um conceito construído socialmente, o homem é parte integrante desta, além disso, este conceito natureza animista é típico das chamadas “sociedades primitivas”, estando muito presente em alguns povos indígenas, em algumas tribos africanas, nos aborígenes da Austrália, etc.

Com o tempo, a natureza começou a ser vista como entidade à parte, ou seja, a partir do momento em que o ser humano deixou de ser parte constituinte desse ambiente e passou a agir como dono, devido às descobertas e avanços tecnológicos, trouxe também impactos que fizeram com que a utilização dos bens naturais, visando cada vez mais consumo e aumento da economia, fossem maiores do que a capacidade do planeta em recompor-se.

Diante da referida afirmação, Fernandes (2012) enfatiza que com o desenvolvimento das primeiras civilizações humanas, somou-se à dinâmica do planeta um novo tipo de agente, que embora não se diferencia pela alteração que causa em si, chama a atenção pela velocidade com que faz, muitas vezes não dando tempo para que as comunidades biológicas respondam de forma adequada.

Nesse sentido, Marilda Santos (2016) evidencia que as transformações que vivenciamos atualmente, prejudicam os sistemas atmosféricos existentes e ameaçam o regime climático, assim, a referida autora cita que dentre os problemas ambientais que emergem dessas transformações são: poluição das águas, degradação das florestas, erosão dos solos, desertificação, perda da biodiversidade, acúmulo de resíduos sólidos, entre outros problemas.

Conforme salienta Leff (2010), os padrões tecnológicos e o modelo predador de crescimento são os que maximizam as ganâncias econômicas em curto prazo, revertendo os custos sobre os sistemas naturais e sociais. Com base em Moreira (2006), a desumanização acontece, visto que não se pode conceber a natureza como movimento mecânico tendo de contemplar a presença do homem. Deste modo, a separação natureza-homem no plano geral da filosofia e a separação ciência-filosofia no plano específico significam fazer da natureza assunto da ciência e do homem, assunto da metafísica.

Conforme Oliveira (2002), no século XIX, com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia o pragmatismo triunfou. A natureza passou a ser concebida cada vez mais como um objeto a ser possuído e dominado. Aos olhos da Ciência a natureza foi subdividida em física, química, biologia, e o homem em economia, antropologia, história etc. Nesse contexto, qualquer tentativa de pensar o homem e a natureza orgânica e integradamente se tornou falha, pois a separação não se efetuava apenas no nível do pensamento, mas também da "realidade objetiva" construída pelo homem.

De acordo com o exposto, na visão antropocêntrica e cartesiana, a natureza é objetiva e o homem é externalidade, ou seja, um não faz parte do espaço do outro, corroborando assim com o princípio de que estando o homem dissociado da natureza, torna-se mais fácil e aceitável seu domínio. Nessa perspectiva, Fernandes (2012) chama a atenção que o agente denominado simplesmente homem, assim como qualquer outro ser vivo, busca a obtenção de recursos para sua sobrevivência, porém, devido a sua capacidade singular de transpor dificuldades por meio do raciocínio, tornou-se a espécie de maior poder modificador da natureza, alcançando o status de dominante ecológico.

Conforme afirma Gonçalves (1998, p.35),

O conceito de uma natureza objetiva e exterior ao homem, o que pressupõe uma ideia de homem não natural e fora da natureza, cristaliza-se com a civilização industrial inaugurada pelo capitalismo. As ciências da natureza se separam das ciências do homem; cria-se um abismo colossal entre uma e outra.

Sendo assim, os problemas ambientais que envolvem as dimensões social, econômica e política, resultados de ações denominadas insustentáveis, refletem a ótica cartesiana de natureza. Como traz Capra (1996), os problemas ambientais são na verdade problemas sistêmicos, interligados e interdependentes e sua solução dependem da mudança na percepção, no pensamento e nos valores humanos.

De acordo com os pressupostos até então teorizados, a definição de natureza e meio ambiente tornou-se referência concreta da atuação das sociedades ao longo da história.

Tal atuação tem gerado uma transformação no meio natural de forma desequilibrada levando o homem a refletir sobre o tipo de desenvolvimento e sociedade instaurado, ou seja, refletir sobre um tipo de sociedade capitalista que tem como objetivo o máximo de desenvolvimento das forças produtivas, é excludente e que entende como atrasadas as formações sociais que não compartilham desta vontade.

O produtivismo baseado no modelo de sociedade capitalista, pressupõe caráter inesgotável dos recursos naturais, negando o delicado equilíbrio dos ecossistemas, além de fazer com que haja uma divisão da sociedade entre consumidores e mercadorias. Para o produtivismo, não existem classes sociais, apenas consumidores (WALDMAN, 1992, p. 57).

Nesse contexto, a problemática ambiental revela, antes de qualquer coisa, uma crise da própria civilização, chegando a uma crise ambiental de proporções enormes, ameaçando a sustentabilidade do nosso planeta e comprometendo a sobrevivência de todos os seres vivos, tendo em vista que já existem amplos conhecimentos e saberes relacionados às questões ambientais e a educação ambiental. Sendo assim, é preciso entender que o simples fato de se deter o conhecimento científico e racional de alguma coisa, não é suficiente para mudarmos nossas atitudes perante o mundo, pois, a mudança de nossas ações, valores, atitudes, conceitos e pré-conceitos, não estão intrínsecos apenas ao conhecimento racional e intelectual (BARCELOS, 2012). Em virtude disso, torna-se necessário unir a percepção que temos do meio em que vivemos, de acordo com nossos interesses, necessidades e desejos, ao conhecimento adquirido.

Nesse sentido, Barcelos (2012) enfatiza que o sistema educacional precisa colaborar na construção de um entendimento que leve a diminuir a crise ambiental, de tal forma que

sejam feitas reflexões e construídas ações em busca de uma aproximação entre os princípios vastamente defendidos por um mundo social e ecologicamente mais justo e nossas atitudes diárias, porém isso só será possível se partirmos do pressuposto que a Educação Ambiental deve promover “a aquisição não apenas de conhecimento e conceitos, mas fundamentalmente de capacidades, comportamentos e atitudes necessárias para abarcar e apreciar as relações de interdependentes entre o ser humano, seu meio cultural e o ambiente” (GONÇALVES et al., 2007, p. 13).

Para Morin (2011), os problemas socioambientais que se vivenciam estão relacionados a uma crise de valores e de percepção, que se originou a partir das maneiras pelas quais grupos sociais pensaram e construíram suas relações com a natureza. Sob esta perspectiva, Tavares e Freire (2003) destacam que é necessário trabalhar para formar uma nova mentalidade que produza mudança de hábitos e de atitudes. Assim, sugere-se que, para intervir de forma eficaz em qualquer tipo de comunidade é fundamental identificar a percepção ambiental das pessoas envolvidas, construindo as estratégias de sensibilização a partir desta percepção (SILVA, 2009).

## **1.2. Discutindo abordagens sobre Percepção Ambiental**

A percepção é compreendida como a interação do indivíduo com seu meio, através dos órgãos do sentido. Para que seja realmente possível perceber, é imprescindível que se tenha algum interesse no objeto de percepção e esse interesse é baseado nos conhecimentos, na ética, na cultura e na postura de cada um, fazendo com que cada pessoa tenha uma percepção distinta para o mesmo objeto. Assim, é de suma importância destacar que a percepção de cada um não é feita apenas por aquilo que as sensações lhe trazem, mas também com aquilo que as representações coletivas lhe impõem.

Como expõe Capra (1999, p. 296), “o mundo que todos veem, não é o mundo, mas um mundo, que criamos juntamente com outras pessoas”. Esse mundo humano tem por elemento central o nosso mundo interior de pensamentos abstratos, conceitos, crenças, imagens mentais, intenções e autoconsciência. Conforme Tuan (1980, p. 75), “a percepção é uma atividade, um estender-se para o mundo. Os órgãos dos sentidos são pouco eficazes quando não são ativamente usados”.

Como qualquer órgão do corpo humano, os órgãos do sentido também devem ser estimulados para melhorar seu rendimento, tendo em vista que o Homem é um animal predominantemente visual. Para o autor o campo visual é muito maior do que o campo dos

outros sentidos. Os objetos somente podem ser vistos; por isso, tem-se a tendência de considerar os objetos vistos como “distantes”, não provocando nenhuma resposta emocional forte, embora possam estar bem próximo de nós.

Entretanto, conforme aponta o autor citado anteriormente, é possível que os indivíduos tenham olhos e não vejam, e que tenham ouvidos e não ouçam, e que embora existam os sentidos e que se utilize a percepção, só ganha sentido e significação através da vivência do indivíduo, e dos filtros a que este está sendo submetido diariamente. Nesse sentido, Stefanello (2011) observa que a percepção é algo essencialmente pessoal e que, portanto, torna-se intransferível.

Quando somos treinados, podemos ver algo que outros não veem, podemos sentir e ouvir outros sabores e sons, que não sejam os mesmos que todos estão sentindo ou ouvindo. Nesse sentido, Capra (1999), ressalta que os mesmos mecanismos cognitivos e neurais, que nos permitem perceber as coisas e nos movimentar no mundo, também criam as nossas estruturas conceituais e modos de raciocínio.

Segundo Kant (2003, p. 179), “não vemos a realidade como ela é, mas como nós somos”. Utilizamos o sentido seletivo, segundo nossos pensamentos, interesses, estado da alma, sentido motivacional, expectativas do futuro e quase sempre atendendo ao sentido do prazer.

Assim, objetos sensíveis comuns são aqueles perceptíveis por qualquer dos sentidos, como o movimento, o descanso, a forma e magnitude. Os sentidos mais sincréticos parecem ser o tato e a visão. Para Aristóteles, existe, entre o sujeito que sente e o objeto percebido, uma relação de identidade potencial, que se atualiza por ocasião da finalização do ato da percepção, gerando uma espécie de simbiose entre o sujeito e o objeto.

Segundo a teoria de Piaget, o sujeito, mediante a inteligência, atribui significados aos objetos percebidos enriquecendo e desenvolvendo a atividade percebida. O autor aponta que em todos os níveis de desenvolvimento, as informações fornecidas pela percepção e também pela imagem mental, servem de material bruto para a ação ou para a operação mental. Por sua vez, estas atividades mentais exercem influência direta ou indireta sobre a percepção, enriquecendo-a e orientando seu funcionamento à medida que se processa o desenvolvimento mental.

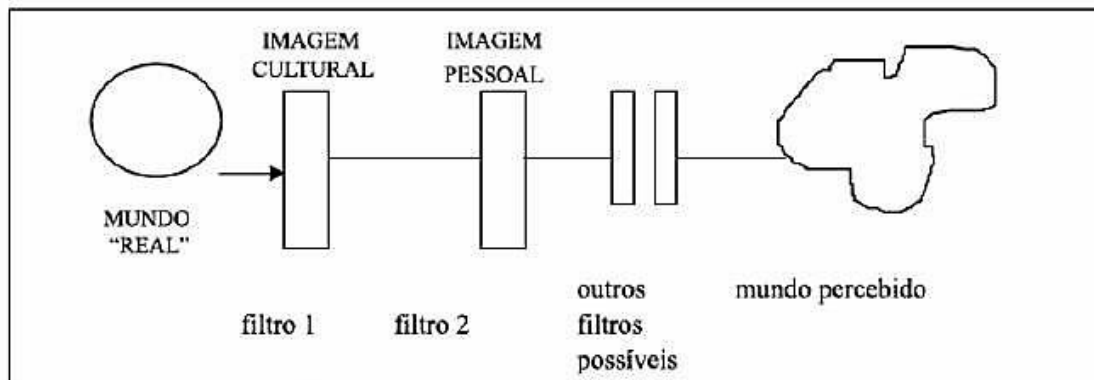
Conforme Santos (2012) o aparelho cognitivo tem importância crucial nessa apreensão, pelo fato de que toda a nossa educação, formal ou informal, é feita de maneira seletiva, pessoas diferentes apresentam diversas versões do mesmo fato. Ainda, de acordo



com o referido autor, a percepção é sempre um processo seletivo de apreensão. Se a realidade é apenas uma, cada pessoa a vê de forma diferenciada.

Desta feita, na figura 1 a seguir, mostra-se a representação do esquema perceptivo, o qual indica de que forma o meio ambiente percebido pode ser imaginado a partir de estímulos exteriores e, por outro lado, como os filtros podem apresentar distintas imagens de mundo “real”. Assim, é importante enfatizar que os filtros podem variar culturalmente, resultando na imagem do mundo percebido como um todo coerente. Paralelamente, a interação das pessoas para com o meio ambiente também dependeria de certos significados individuais construídos (KANASHIRO, 2003). A mente organiza e representa essa realidade percebida através de esquemas perceptivos e imagens mentais, com atributos específicos (DEL RIO, 1996).

**Figura 01** - Esquema de percepção.



**Fonte:** KANASHIRO (2003, p. 157).

Por mais que essas percepções sejam subjetivas para cada indivíduo, verifica-se que existam recorrências comuns, seja em relação às percepções e imagens, seja em relação às condutas possíveis. Então, a consideração destas percepções e imagens é fundamental para nortear ações do poder público. Por muito tempo, tem-se dado mais ênfase aos aspectos visíveis no ordenamento dos espaços, porém os invisíveis, capturados pelos sentidos, muitas vezes, de maior intensidade emocional, também devem ser considerados.

No caso da percepção ambiental é preciso que o ser humano seja ainda mais prudente, afinal, de certo modo, as atitudes, expectativas e os anseios relativos ao meio ambiente é, de maneira geral, para o bem comum. Conforme Corleto (1998) utiliza-se a percepção ambiental como uma maneira de enfatizar os valores e atributos de um lugar e as expectativas que a sociedade espera para ele e para si própria. Sendo assim, a percepção ambiental pode vir a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental de um lugar, objetivando uma boa qualidade de vida para a sociedade com uma integração ao meio ambiente, como também,

para que se possam compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas.

Ultimamente tem-se constatado um aumento em relação às abordagens subjetivas do ser humano em relação à Natureza. Isto, porque houve a constatação de que tais abordagens são socialmente construídas e determinadas pela cultura na qual as pessoas estão inseridas. Com isso, privilegiam-se as relações entre a Sociedade e a Natureza em detrimento da descrição puramente empírica das paisagens.

Nesse contexto, é notório que o Homem, ao longo de sua história, modifica o meio no intuito de suprir suas necessidades. Algumas destas alterações comprometem a qualidade de vida de muitas gerações. Desta forma, a preocupação com o meio ambiente tem sido ressaltada, já que o homem ainda não percebeu que as agressões que comete à natureza, são refletidas por ele mesmo. Na perspectiva da percepção ambiental, Ribeiro et al. (2009) deixam claro que a relação entre homem e meio ambiente enquanto espaço onde a vida acontece, pode ser estudada a partir das contribuições que são produzidas pela filosofia através da fenomenologia. O homem passa a perceber o meio, quando ele vive este meio, e quando se sente parte deste. Sendo assim, torna-se necessário que a sociedade contemporânea reveja seus valores, para que não continue vendo a natureza como recurso inesgotável.

Os primeiros estudos sobre Percepção Ambiental surgiram nos fins da década de 1950 e início da década de 1960, advindos da intensa preocupação em se conhecer e tentar explicar quais eram as atitudes e valores atribuídos por determinada população ao que se referia sobre as questões ambientais (MENDES, 2006). Do ponto de vista científico, é interessante compreender de que forma o conceito de percepção ambiental tem estabelecido conexões entre teoria e prática, além de se fazer uma reflexão sobre a relação do meio físico-biológico com a subjetividade, própria do ser psicológico e social.

Assim, é importante ressaltar o estudo da Percepção Ambiental como forma de compreender as inter-relações existentes entre o homem e o meio ambiente como também aprender a protegê-lo e cuidá-lo da melhor forma, além de fazer com que os indivíduos percebam o ambiente em que vivem podendo desta forma, ajudar no desenvolvimento de metodologias para despertar nas pessoas a tomada de consciência frente aos problemas ambientais.

Para Faggionato (2002), a Percepção Ambiental pode ser definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo. Ainda de acordo com autor, as percepções, reações e respostas de cada indivíduo acerca de suas ações no meio em que vive

são individuais onde as respostas ou manifestações oriundas dessa relação são a síntese das percepções (individuais e coletivas). Já Vestena e Vestena (2003) ressaltam a Percepção Ambiental como fundamental para poder entender as ligações cognitivas e afetivas dos indivíduos com o meio ambiente, visto que o ser humano se apropria deste e o modela de acordo com as suas ações e suas condutas.

Desta forma, Leff (2010, p. 21) estabelece a Percepção Ambiental a partir do contexto vivido, quando afirma que “na história humana, todo saber, todo conhecimento sobre o mundo e sobre as coisas tem estado condicionada pelo contexto geográfico, ecológico e cultural em que se reproduz determinada força social”. Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente às ações sobre o ambiente em que vive. Além disso, a referida temática é uma forma de conhecer o real sentido dos conteúdos curriculares, sendo fundamental no sentido de construir conhecimento, podendo adquirir consequentemente uma conscientização ambiental (MIRANDA, 2007).

Nesse contexto, a Percepção Ambiental adquire um caráter interdisciplinar, com algumas disciplinas contribuindo para o seu estudo, como a Antropologia, a Arquitetura, o Planejamento Urbano e Regional, a Geografia, a Psicologia e Ecologia, além disso, representa um ambiente ideal para desenvolver o conhecimento, valores, atitudes e atributos favoráveis ao meio, tendo a educação ambiental como mecanismo para interagir neste processo (DIAS, 2010). A Percepção Ambiental é, segundo Frattolillo, Morozesk e Amaral (2004), o instrumento de ação e a escola, o agente básico e legítimo nesse processo de construção do elo entre o aluno e seu ambiente de vida.

De acordo com Tuan (1980), por mais diversas que sejam as nossas percepções do meio ambiente, duas pessoas não veem a mesma realidade. As respostas, ou manifestações, são resultados das percepções, julgamentos e expectativas de cada um. Conforme o autor, para que se aprenda a cuidar e proteger o ambiente, é necessário conhecê-lo antes de tudo. As percepções revelam a maneira pela qual se vive e se planeja o espaço, tornando-se uma resposta das diferentes interações entre ser humano e meio ambiente. “Notamos arbustos, árvores e gramas, mas raramente as folhas individuais e as lâminas; vemos areia, mas não os seus grãos individuais” (TUAN, 1980, p. 17).

É possível aprimorar a percepção do indivíduo através de intervenções quando se constata que o ritmo natural do ambiente foi mudado em consequência das necessidades humanas. É importante que o ser humano reveja seus atos e as consequências das degradações ambientais, por isso quando o indivíduo se percebe como ser pertencente a este meio, ele se sensibiliza.

Na concepção de Tuan, (1974, p. 4), é por meio dos sentidos que o homem percebe o mundo e cultiva a topofilia, ou seja, estabelece um "elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico", ou ao contrário, a topofobia que conduz a um sentimento de rejeição pela paisagem, pelo espaço vivido. O termo "paisagem" é entendido aqui como reflexo de valores sociais e padrões culturais, como expressão da maneira de viver, como paisagem social e política. Esta abordagem não desconsidera a relação entre o homem e o ambiente natural, mas engloba as relações do homem com o mundo e do homem com o homem.

Topofilia significa, ao pé da letra, "amor pelo lugar" e trata do estudo da percepção ambiental e seus valores. Segundo Tuan (1974), a palavra é um neologismo, que inclui todos os laços afetivos do ser humano com o meio natural. Portanto, percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados.

No campo das pesquisas desenvolvidas envolvendo a temática da Percepção Ambiental, estas, visam entender os fatores, mecanismos e processos que levam as pessoas a terem opiniões e atitudes em relação ao meio em que vivem numa ordem cognitiva, afetiva e ética, além de colaborar em diversas ciências, por meio dos estudos nas áreas do conhecimento da Psicologia, Geografia, Biologia, Antropologia e Meio Ambiente.

Diante do exposto é notório salientar que a pesquisa em Percepção Ambiental é de suma importância, por se tratar de uma investigação relacionada a valores, necessidades, atitudes e expectativas que determinados sujeitos têm em relação ao seu meio vivencial. Essa importância foi ressaltada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (*United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization* - UNESCO) em 1973 para o planejamento do ambiente.

No contexto brasileiro, a pesquisa em Percepção Ambiental vem ganhando espaço no meio acadêmico e nas instituições envolvidas na elaboração de políticas públicas. Algumas pesquisas mais recentes sobre percepção ambiental no campo da Educação Ambiental, da Sociologia e da Geografia têm apresentado importantes aportes teóricos advindos da área filosófica.

Segundo Matos (2010), os estudos e pesquisas sobre o tema Percepção Ambiental têm sido um importante referencial teórico-metodológico nas mãos de pesquisadores oriundos de diferentes campos do conhecimento e com a mesma preocupação: o modo como o homem percebe, interpreta e valora seus espaços, lugares e paisagem. Esse enfoque tem ajudado muito no entendimento de algumas atitudes e comportamentos ambientais dos indivíduos,

constituindo-se em importante instrumento de planejamento e educação para a conservação e preservação do meio ambiente.

De acordo com Faggionato (2002), diversas são as formas de estudar a Percepção Ambiental: questionários, mapas mentais ou contorno, representação fotográfica, assim como trabalhos em Percepção Ambiental que buscam não apenas o entendimento do que o indivíduo percebe, mas que busque promover a sensibilização, bem como o desenvolvimento da percepção e compreensão do ambiente.

Para este estudo, optou-se em trabalhar a Percepção Ambiental a partir dos mapas mentais (desenhos), a fim de compreender como os discentes representam o manguezal em seu espaço real e vivido, assim sendo, descreveremos tal abordagem e respectivos detalhes na seção IV.

### **1.3. Mapas mentais: percebendo e representando o espaço vivido através do desenho**

O desenho é uma das formas de expressão existentes desde a Antiguidade, sendo considerado como a primeira forma de manifestação da escrita do homem. Além disso, caracteriza-se por uma representação gráfica de um objeto real ou de uma ideia abstrata e tem sido reconhecido por muitos pesquisadores como uma importante fonte de informação e uma maneira especial de se obter revelações sobre o inconsciente humano, além de ser reconhecido como um meio de comunicação, de expressão e de conhecimento.

Conforme afirma Oliveira (1996), na forma de representação, o desenho implica na construção de uma imagem diferente da própria percepção do objeto. Neste sentido, os desenhos podem não apenas revelar o estágio de desenvolvimento cognitivo espacial da criança, mas também pode revelar aspectos de sua percepção do meio ambiente. Vygotsky (1997), afirma que as crianças não desenharam aquilo que veem, mas sim o que sabem a respeito dos objetos. Então, pode-se afirmar que representam seus pensamentos, seus conhecimentos e/ou suas interpretações sobre uma dada situação vivida ou imaginada.

Em relação a esta questão, Ferreira (2001) acrescenta:

As impressões que as crianças têm da realidade experienciada não se amontoam, imóveis, em seu cérebro. Elas constituem processos móveis e transformadores, que possibilitam à criança agrupar os elementos que ela mesma selecionou e modificou e combiná-los pela imaginação. O desenho que a criança desenvolve no contexto da escola é um produto de sua atividade mental e reflete sua cultura e seu desenvolvimento intelectual (FERREIRA, 2001, p. 51).

Ou seja, ao desenhar, a criança expressa seus conhecimentos e suas experiências, mostrando sua percepção de mundo de modo singular, podendo também expressar de modo simbólico suas fantasias, seus desejos, medos, sentimentos e os conhecimentos que vai construindo a partir das experiências que vive.

As representações visuais da natureza, a partir de desenhos, são formas de conhecer e representar o mundo que antecedem o próprio aparecimento do simbolismo da linguagem escrita e falada. Neste sentido, os desenhos além de revelar o estágio de desenvolvimento cognitivo espacial da criança, revelam sobretudo aspectos de sua percepção do meio ambiente. Santos (2002, p. 195) afirma que “trabalhar com os desenhos é trabalhar com novas formas de ver, compreender as ‘coisas’ e verificar as próprias ideias”.

Muitos desses desenhos têm sido trabalhados tanto por geógrafos quanto por outros estudiosos, constituindo-se num material didático de salutar importância para a compreensão dos lugares e o envolvimento dos alunos, visando compreender o mundo a partir do olhar daqueles que nele vivem. Tais representações referidas têm sido trabalhadas como mapas mentais, revelando a forma como as pessoas percebem e compreendem os lugares.

Assim, como ressalta Oliveira (2006, p.35),

Percebe-se, que cada indivíduo tem sua interpretação de espaço, de acordo com a realidade em que vive. O espaço vivenciado é que será refletido nas percepções. E esse parâmetro justifica a necessidade de compreender as ações de cada indivíduo, pois cada um tem uma percepção diferente. No entanto, não existe percepção errada ou inadequada, existem sim, percepções diferentes, condizentes com o espaço vivido.

Os desenhos ou mapas mentais, entendidos enquanto portadores de representações e imagem oriundos da percepção e experiência dos educandos, podem ser um importante instrumento de aproximação entre professor e aluno. Tanto professor pode ter acesso à percepção e atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente, quanto os alunos em manifestar suas próprias opiniões sobre a cidade (MARANDOLA; OLIVEIRA, 2007).

Nesse sentido, através de mapas mentais torna-se possível reconhecer os valores desenvolvidos previamente pelos alunos, bem como, avaliar a imagem que eles trazem do seu ambiente, constituindo-se em uma metodologia para se utilizar em sala de aula, visando conhecer a realidade e espaço vivido dos alunos, além de orientar práticas voltadas para a realidade destes, não ficando a Educação Ambiental somente no papel e no campo ideológico.

Diante do exposto, Kozel e Galvão (2008, p.46) salientam que,

Os mapas mentais são de fundamental importância como ferramenta na construção de diagnósticos relacionados a situações que envolvem a educação e para operacionalizar algumas abordagens da Geografia das

Representações, pois se constituem verdadeiros instrumentos catalisadores da manifestação do desenvolvimento cognitivo, social e cultural dos alunos.

No caso específico dos alunos do Ensino Fundamental, sujeitos deste estudo, a descrição dos conhecimentos e sentimentos em relação ao manguezal, pode representar uma ferramenta estratégica para monitorar e fomentar mudanças de atitudes nos grupos socioculturais (professores, alunos e familiares), considerando o pressuposto de que a sensibilização, por meio do conhecimento sobre os manguezais é condição básica para o envolvimento efetivo dos mesmos na formação de consciência na busca da preservação e conservação do meio ambiente.

#### **1.4. A Percepção Ambiental como instrumento para a Educação Ambiental**

A Educação Ambiental define-se como uma dimensão dada ao processo educativo, voltada à participação de seus autores, educandos e educadores, na construção de uma nova sociedade, que apresente um novo padrão de vida e um mundo ambientalmente sadio. Estes fatores determinam a emergência da implantação da Educação Ambiental para as novas gerações em idade de formação de valores e atitudes, como também para a população em geral.

Constantemente nosso planeta Terra responde às agressões sofridas ao meio ambiente, devido ao resultado dos problemas que derivaram de muitos anos, onde o ser humano teve como objetivo a incessante busca ao desenvolvimento econômico. Além disso, devido às influências do atual modelo de civilização, o Homem tornou-se desvinculado do seu meio natural. Este desconhecimento e distanciamento determinam a dificuldade na percepção de sua atitude ou ação sobre o ambiente, fazendo com que não se sinta como parte integrante do ambiente; assim, não percebe suas atitudes ou, se a percebe, não avalia suas consequências. Nesse sentido, Rodrigues (2010) chama a atenção para os indivíduos que estão diariamente imersos e seduzidos pela cultura do capital, do consumo e da produção, tornando-se difícil em meio a esse monte de apelos consumistas uma mudança de postura.

Nesse contexto e atualmente, a EA pode ser compreendida como sinônimo de reflexão e ação, que se desenvolve a partir de um processo educativo, permanente e contínuo tendo como objetivo, superar a visão meramente ecológica, transpondo o olhar para uma dimensão mais abrangente, com discussões de questões políticas, sociais, econômicas, culturais e ambientais (SPIRONELLO et al., 2012). Ela está voltada à sensibilização das pessoas para as questões relacionadas ao meio ambiente, a sua conservação e preservação, que busca uma

transformação no modo de pensar e agir social, visando à tomada de consciência crítica no entendimento e compreensão da realidade e a complexidade que a envolve.

No Brasil, de acordo com a definição incluída na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a EA pode ser entendida como um processo no qual os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades e atitudes em relação à conservação ambiental, afirmando desta forma, que a Educação Ambiental deve estar presente em todas as modalidades de educação formal, de forma transversal (AMARAL et al., 2014).

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) propõem que os trabalhos apresentados com o tema Meio Ambiente possam contribuir com os alunos do Ensino Fundamental, a fim de que os mesmos sejam capazes de:

- ✓ Conhecer e compreender, de modo integrado e sistemático, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente;
- ✓ Adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis;
- ✓ Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo criativo e propositivo para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida;
- ✓ Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa-efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio;
- ✓ Compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no cotidiano;
- ✓ Perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, étnico e cultural;
- ✓ Identificar-se como parte integrante da natureza, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente.

Baseada nas informações supracitadas é de suma importância que a Educação Ambiental seja trabalhada a fim de auxiliar os educandos a construir uma consciência global quanto às questões relativas ao meio, para que possam assumir valores referentes à sua proteção e melhoria.

Ainda, de acordo com o PCN, para que isso ocorra, é necessário que o aluno atribua significado àquilo que aprende sobre a questão ambiental. Tal significado resulta da ligação



que o aluno estabelece entre o que aprende e a sua realidade cotidiana, da possibilidade de estabelecer ligações entre o que aprende e o que já conhece, e também da possibilidade de utilizar o conhecimento em outras situações.

Dentro dessa perspectiva a escola torna-se um espaço importante de socialização e troca de experiências, e quanto mais cedo no desenvolvimento infantil a EA for aplicada, maiores as chances de se alcançar uma consciência ambiental efetiva e crítica, estimulando a percepção do discente a fim de que possa formar cidadãos capazes de enfrentar os graves problemas socioambientais, além de buscar valores éticos, culturais e políticos. Neste caso é considerada uma inserção socioambiental, que dá sentido maior à vida humana, pois atua na construção de uma sociedade melhor, justa e com qualidade de vida. A sociedade, que antes definia valores, não existe mais com tal obrigação, predominando o lucro e o consumismo exagerado, na qual a população vive isolada e sem referências.

Desta forma torna-se complexo fazer com que a humanidade considere o que é simples, as paisagens naturais, a natureza em seu conjunto e se desapegue de valores consumistas tão difundidos atualmente, em face de um mundo globalizado, onde o consumo faz parte do cotidiano de muitos, tornando-se uma necessidade. Nesse sentido é um desafio para a sociedade esse desapego do consumo e um exercício diário, o de contemplar as pequenas coisas, aqueles naturais sem valor agregado e comercializado, como forma de ir desligando desse lado consumista, que foi imposto pela cultura.

Para Rohde (2012), a fim de que haja uma mudança da sociedade a respeito da relação com o meio natural faz-se necessário buscar alternativas que contemplem tal mudança, objetivando fazer um resgate das relações de afetividade dos homens com a natureza, onde deve ser favorecido o respeito do homem pelo meio ambiente através do contato, de ações em prol da natureza.

A referida autora ressalta ainda que essas relações de pertencimento são importantes para que o ser humano sinta-se como parte integrante da natureza, para que assim possa enxergá-la de outra maneira facilitando a formação da consciência ambiental tanto dentro de si, quanto no convívio em sociedade, para que dessa forma haja uma melhor qualidade de vida no planeta para si e para as gerações atuais e também para que as futuras gerações possam receber um meio ambiente onde se possa viver de forma equilibrada e sadia.

Assim, a percepção ambiental deve estar presente em cada momento da nossa vida, estamos dizendo: “pare, olhe, sinta, escute”. Estamos dizendo que não podemos mais viver sem que a harmonia não esteja presente. Isto configura-se no ato de perceber. Ao perceber,

olhar e sentir, estamos utilizando a nossa experiência, para entendermos todos os recados que o ambiente nos dá e começarmos a entendê-lo e a respeitá-lo.

Castello (2001) destaca que dentre as diversas contribuições da percepção ambiental à Educação Ambiental, uma das mais fortes é a percepção da qualidade ambiental de um ambiente. Segundo ele, tudo aquilo que é percebido como conferindo qualidade ao ambiente, torna também clara a percepção de sua importância e da necessidade de sua conservação.

Portanto, essas contribuições para as iniciativas educacionais resultam no intento de apoiar a busca de alternativas para garantir a qualidade de vida no planeta, com pequenas diferenças no seu enfoque, como descreve Castello (2001):

- Percepção cósmica: com destaque a uma visão de natureza mais filosófica, onde a percepção que ocorre do ambiente encontra associações com a cosmovisão da sociedade que habita o ambiente. Das ideias cosmográficas marcadas pela relação antropocêntrica e o potencial destruidor dos seres humanos, os educadores ambientais podem aproveitar as oportunidades de reflexão sobre a proteção do patrimônio natural e reforçar o papel de integração da espécie humana com a natureza, não como dominadores, mas sim, como integrantes e que necessitam de um ponto de equilíbrio;
- Percepção natural: é a percepção das características ambientais, condicionada pelas manifestações associadas a eventos de cunho predominantemente biofísico. Na perspectiva educacional as profundas alterações ambientais podem ser motivos instigadores dos valores naturais com os quais não existem mais laços de proximidade. Pode-se explorar também os elementos constitutivos da vida e a diversidade genética;
- Percepção cultural: na percepção cultural, utilizada neste trabalho, é ressaltada a percepção das potencialidades para a vivência, a convivência e a sobrevivência de uma sociedade em seu ambiente natural modificado. Nesse caso, as implicações educacionais enfatizam como o ser humano constrói o seu habitat, tanto no ambiente urbano quanto rural, bem como a percepção da finitude dos seus recursos, além da percepção de valores do ambiente.

De tal modo, Sousa (2010, p. 68) afirma que “quando a paisagem descrita por alguém não se encontra inserida no espaço é porque está presente em outra dimensão, na memória”, ou seja, para a paisagem existir é necessária uma referência simbólica.

Desta forma, a paisagem se torna múltipla, onde cada ser humano possui um conjunto de experiências individualizado, apesar de existir valores e crenças coletivas, ou seja, seria aquela colcha de retalhos em que cada um contribui com o seu “retalho” para construir a paisagem.

Cabe ao ser humano desenvolver uma sensibilidade tal que lhe permita captar tais tendências e tomar suas decisões. A natureza não a dispensa de decidir e de exercer a sua liberdade. Nesse sentido, Boff (2014) enfatiza que estamos caminhando para esta nova era, onde não mais vivemos isolados, dentro dos nossos entendimentos, e passamos a viver no planeta Terra, onde todos somos um, onde todos estamos sujeitos às mesmas condições.

Na concepção de Dias (2010, p.98),

A educação ambiental passou a ter a seguinte definição: "dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.

Contudo, será necessário que as instituições de ensino trabalhem a forma pela qual devem integrar conceitos ambientais, em todas as áreas do conhecimento. Vista em outra ótica, o estudo da percepção é uma forma de integrar uma parcela do caráter participativo que se exige para legitimar a discussão a respeito da temática ambiental, os anseios, as necessidades e condutas da sociedade.

Por isso, também é fator relevante, não apenas na abordagem educacional, mas também no planejamento do ambiente, pois tanto irá contribuir na construção de estratégias de ensino/aprendizagem a fim de despertar nas pessoas a tomada de consciência diante dos problemas ambientais, como também, fazendo uma relação entre a percepção ambiental e educação ambiental, tornando possível saber como os indivíduos com os quais trabalharemos percebem o ambiente em que vivem.

## **2. ECOSSISTEMA MANGUEZAL**

### **2.1. Conceito e distribuição do ecossistema manguezal**

O litoral brasileiro possui uma extensão de 8.698 km em contato com as águas do Oceano Atlântico, abrigando muitas variedades de animais e vegetais, representados por uma gama de ecossistemas, que vão desde campos de dunas, ilhas, recifes, costões rochosos, baías, estuário, brejos, falésias, além de praias, lagoas, restingas e manguezais (SCHAEFFER-NOVELLI et al., 2012). Dentre os ecossistemas citados, destaca-se o ecossistema manguezal, que representa o principal tema abordado na presente pesquisa.

Na visão de Vannucci (2002), o manguezal é uma floresta costeira que se desenvolve nas zonas delimitadas pela influência das marés, em áreas abrigadas das regiões intertropicais, ao longo de estuários, deltas, águas salobras interiores, lagoas e lagoas. Além disso, segundo Adaime (1987), o ecossistema é constituído por plantas de porte lenhoso, associadas a uma vegetação e fauna adaptadas a um ambiente rico em material orgânico, constantemente inundado e com grandes variações de salinidade. As áreas mais protegidas das ações naturais são locais de reprodução para espécies de animais, além de haver uma intensa produção de matéria orgânica que gera subsídios para a complexa cadeia alimentar.

Apresenta elevada produtividade, fertilizando as águas costeiras através dos nutrientes, provenientes da decomposição da matéria orgânica produzida pela vegetação do manguezal, além disso, é uma área costeira sujeita às marés, inundada perenemente por uma mistura de água doce e água salgada (salobra), onde proliferam plantas características dos habitats palustres, ou seja, que vive ou cresce em pântanos.

Na visão do historiador e ambientalista Soffiati (2004), o manguezal, popularmente conhecido como “mangue”, comumente é associado ao mau-cheiro e ao lixo, porém, é um ecossistema que apresenta diversidade biológica e funções para as espécies que o habitam. O termo mangue é usado para indicar um grupo florístico de árvores e arbustos de plantas associadas, de clima tropical, inseridas no ecossistema estuarino conhecido como manguezal.

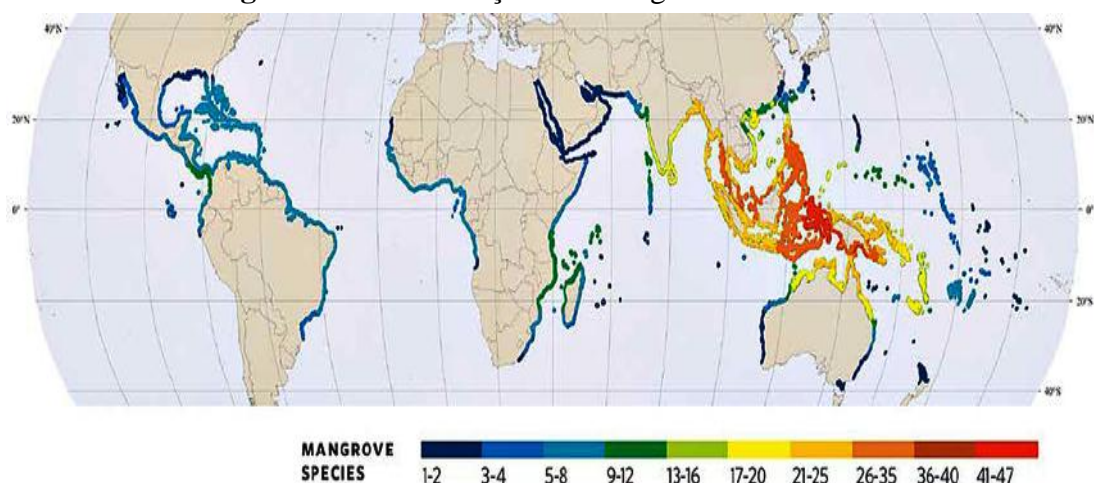
Nesse sentido, Araújo (2009, p.4) ressalta:

Ainda que os termos mangue e manguezal sejam, às vezes, empregados de maneira indiscriminada, alguns autores preferem utilizar o termo “manguezal” apenas para referir-se ao ecossistema. Segundo o autor, o termo “mangue” seria empregado para indicar o grupo de espécies de árvores ou arbustos que, embora pertencentes a diferentes famílias botânicas, apresentam adaptações para colonizar áreas inundadas ou sujeitas a intrusões de água salgada.

No Brasil, botânicos, ecologistas e profissionais de áreas afins também fazem uma distinção, usando o termo “mangue” para designar cada espécie vegetal arbórea e “manguezal” para a comunidade florística, ou, mais amplamente, a vegetação, o solo e os animais ali presentes, ou seja, o ambiente como um todo (LAMBERTI, 1969). Segundo o referido autor, *mangrove* é palavra inglesa composta do malaio *manggi-manggi* que significa “árvore de raiz” e do inglês *grove*, “pequeno bosque”. Maciel (1991) propõe que as palavras “manguezal” e “mangue” sejam aceitas como sinônimas, representando assim um melhor entendimento entre os especialistas de várias áreas de conhecimento.

Spalding et al. (2010) destacam que o ecossistema encontram-se entre os mais produtivos ecossistemas da biosfera, ocorrendo em 123 países e ocupando globalmente 152.000 km<sup>2</sup>, o que equivale à metade da área das Filipinas ou um quarto de Madagascar, ilha pertencente ao continente africano, tornando dessa forma, os manguezais um tipo de floresta relativamente rara globalmente, pois são restritas às zonas tropicais e subtropicais (Figura 2).

**Figura 02** – Distribuição dos manguezais no mundo.



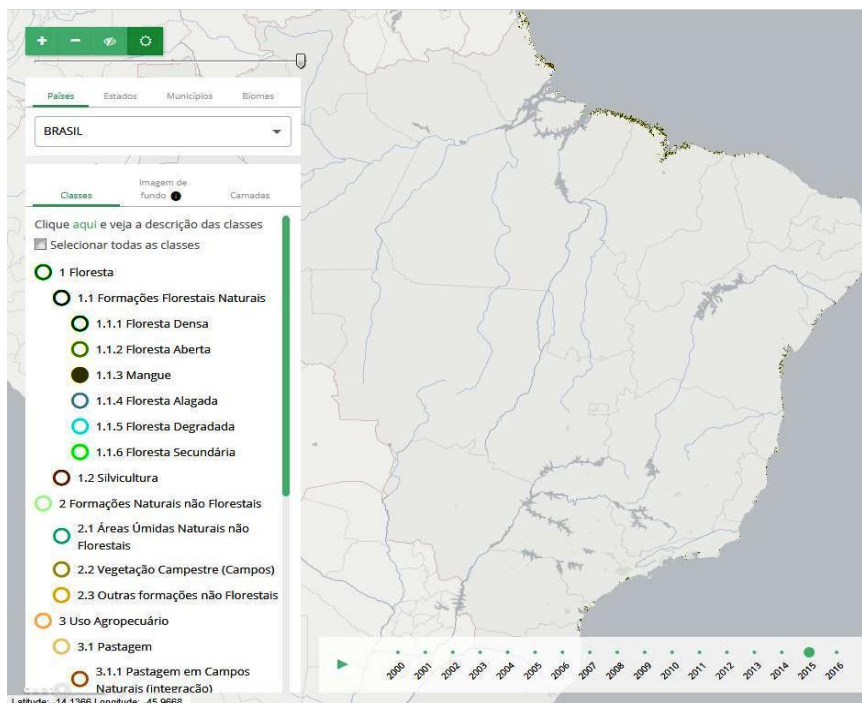
Fonte: Deltares (2014)

Alves (2008) descreveu que a riqueza de espécies de mangue no indo-pacífico e a pobreza de espécies no novo mundo foram motivos de indagações de vários investigadores no qual o centro de origem das plantas se deu na região Indo-malaia e que os gêneros *Rhizophora* e *Avicennia* se disseminavam para o leste em direção às Américas e oeste para África, acreditando-se que ambas espécies alcançaram o continente americano logo ao atravessar o oceano Atlântico e entraram na região do Caribe durante o cretáceo superior, quando ainda existia o istmo do Panamá. O autor ainda salienta que, devido à ampla distribuição mundial,

os gêneros *Rhizophora* e *Avicennia* parecem ter sido os primeiros a aparecer, pois foram as sementes destas plantas que colonizam as bordas dos continentes e ilhas, e foram se dispersando, ajudadas pelas correntes, desde seu centro de origem (sudeste da Ásia) em direção ao oeste do planeta.

De acordo com Franco (2015) o Brasil tem uma das maiores extensões de manguezais do mundo (25.000 km<sup>2</sup>), dominando a zona tropical e subtropical, além disso, apresenta a terceira maior área de mangue do planeta (1.114.398.60 ha), abrigando 7% dos manguezais do mundo e 50% dos da América latina (GIRI et al., 2011). O ecossistema encontra-se distribuído ao longo da costa brasileira, desde o extremo norte, no Rio Oiapoque (no Amapá) até o Sul, em Laguna (Santa Catarina) (SCHAEFFER-NOVELLI, 2003). Nascimento (2013) destaca que 83% dos manguezais brasileiros estão localizados na região Norte, onde é encontrada a maior faixa de mangue contínua do mundo. Já na região Nordeste ocorrem cerca de 10,6% dos manguezais brasileiros, restando apenas 6,4% distribuídos nas regiões Sudeste e Sul (MAGRIS; BARRETO, 2010). Porém, conforme a Figura 3, é possível observar que entre 2001 e 2015, o Brasil perdeu 20% da sua área de manguezal.

**Figura 03** - Distribuição dos manguezais no Brasil.



**Fonte:** <http://mapbiomas.org/map#coverage>

Ainda de acordo com Sindiany Santos (2016) realizou-se uma pesquisa entre os anos de 2013 e 2014 acerca da situação da Mata Atlântica, bioma que, entre as diversas

fitofisionomias, abriga os manguezais, na qual a Organização Não-Governamental (ONG) Fundação SOS Mata Atlântica em 2015, mostrou que na escala adotada da pesquisa não foi identificada a supressão de mangues e que na Mata Atlântica as áreas de manguezal equivalem a 231.051 ha. Nessa perspectiva, de acordo a autora supracitada, a Organização Não Governamental, apresentou o quantitativo de mangues nos estados brasileiros com maiores extensões do ecossistema, a saber: Bahia (62.638 ha), Paraná (33.403 ha), São Paulo (25.891 ha) e Sergipe (22.959 ha).

## 2.2. Breve abordagem sobre o processo histórico do manguezal

Em sua tese de mestrado sobre a história da devastação dos manguezais aracajuanos, Almeida (2008), em um de seus capítulos, apresenta um breve histórico sobre os manguezais no Brasil, no qual a história dos manguezais tem como ponto de partida os *sambaquis*<sup>1</sup>, que datam ainda da pré-história brasileira, cerca de 7.000 a 10.000 anos antes do presente.

Estas acumulações de conchas estendem-se entre o litoral do Espírito Santo e o Rio Grande do Sul, chegando a medir 300 m de comprimento e 25 m de altura. Nestes lugares desenvolveu-se uma economia sem a necessidade de gasto de energia ou técnicas para a colheita de ostras das árvores dos manguezais. (ALMEIDA, 2008). O autor supracitado enfatiza que no assentamento indígena cearense Tremembé de Almofala, os manguezais eram considerados parte importante em alguns de seus rituais, nos quais assistiam as acumulações de orvalho nas *Avicennia* e utilizavam esta observação para saber quando iria chover ou não. Se houvesse grande acumulação de orvalho, o que eles chamavam de choro de *canoé* (a *Avicennia* era conhecida como mangue *canoé*), a estação invernosera seria chuvosa.

A relação ameríndia com os manguezais pode ser considerada como mera exploração, que envolvia formas de administração que aliava a natureza ao seu ambiente para subsistência das tribos (SCHAEFFER-NOVELLI; CITRÓN-MOLERO, 1999). Ainda segundo os autores, o período colonial conhecido como ciclo da cana de açúcar teve impactos diretos e indiretos nos manguezais, visto que a economia açucareira estabeleceu-se no litoral nordestino.

Já Soffiati (2004) relata que o primeiro conflito em torno do ecossistema manguezal brasileiro, ocorreu na cidade do Rio de Janeiro entre a sua população, a Companhia de Jesus e a Ordem dos Beneditinos, em fins do século XVII, onde na época, a madeira proveniente dos manguezais tinha os seguintes usos para a população carioca: produção de caibros e armações

---

<sup>1</sup> São formações constituídas, principalmente, de conchas e moluscos, formadas ao longo de milhares de anos pelas populações que habitavam regiões litorâneas.

de casas, provisão de lenha para fins domésticos, provisão de lenha e cinza para os engenhos e fornecimento de lenha para abastecer os navios em suas viagens.

Soffiati (2004) descreve que numa primeira instância, a Coroa portuguesa deu ganho de causa aos moradores do Rio de Janeiro. No entanto, a proibição de extração de madeira de manguezal no Brasil continuou, desta vez justificada pela extração de tanino para a utilização em curtumes em 1706, na Bahia. Na região de Camamu, uma série de cartas em defesa da utilização do ecossistema pela população desprovida economicamente foi emitida. Até que, em 1760, o rei de Portugal, D. José I, expediu um alvará com força de Lei que deveria ser aplicado às Capitanias do Rio de Janeiro, Pernambuco, Santos e Ceará.

O referido autor ainda delinea que apesar da proibição do corte da madeira de manguezal, verificou-se uma brecha que favoreceu à indústria de curtição de couro, visto que a casca das árvores, da qual extraía-se o tanino, poderia ser retirada. O alvará com força de Lei instituído pela Coroa portuguesa tratou-se, portanto, que embora parecesse não induziu à proteção dos ecossistemas em questão, mas um favorecimento aos curtumes que deles se beneficiavam.

Ao analisar sobre os impactos sofridos pelos manguezais na História do Brasil, Schaeffer-Novelli e Citrón-Molero (1999) ressaltam o fato da colonização brasileira ter ocorrido no litoral. Almeida (2008), concluiu que a busca pela madeira, casca e combustível (carvão) dos manguezais se deve ao fato da proximidade que estes ecossistemas estabeleceram centros urbanos e engenhos de açúcar, ressaltando ainda a incrível capacidade de resistência dos manguezais brasileiros cujos recursos (principalmente a madeira) vêm sendo utilizados há mais de 500 anos, em comparação com outros ecossistemas, como a Mata Atlântica, que conserva apenas 5% de sua cobertura original.

### **2.3. A flora e fauna do ecossistema manguezal**

Os mangues compõem um grupo de árvores e arbustos tropicais, diversos florísticamente, caracterizando-se por apresentar vegetação lenhosa típica (angiospermas) associada a outros componentes de flora e fauna adaptados a condições limitantes de salinidade e substrato não consolidado mal oxigenado e frequentemente submerso por marés (PAULA; LIMA; MAIA, 2016).

Diante do exposto, Fernandes (2012) destaca que:

Dentre as adaptações podemos citar a presença de rizóforos, lenticelas e pneumatóforos, para a otimização do processo de troca de gases, além de



estômatos em suas folhas que permitem a excreção do excesso de sal característico do ambiente. A reprodução da vegetação é feita por viviparidade, permitindo que as sementes fiquem presas na árvore matriz até que se tornem embriões, quando então são denominados propágulos, e acumulam grande quantidade de nutrientes, permanecendo viáveis por vários meses. Tais propágulos se fixam no substrato, dando início ao desenvolvimento com o surgimento das primeiras folhas, originando plântulas (FERNANDES, 2012, p. 8).

De acordo com Blanco-Libreros et al. (2013) a estrutura da vegetação dos manguezais influencia diretamente as condições e o funcionamento das florestas de mangue e, portanto, sua caracterização é de suma importância para indicar as respostas do ecossistema às condições ambientais existentes e auxiliar os estudos que visam à conservação.

No Brasil, a composição florística dos manguezais é constituída por três gêneros: *Rhizophora*, *Avicennia*, e *Laguncularia* e quatro espécies: *Rhizophora mangle* (mangue vermelho; mangue verdadeiro), *Avicennia schaueriana*, *Avicennia germinans* (mangue preto; siriúba; mangue curtume) e *Laguncularia racemosa* (mangue branco; mangue rasteiro). Encontram-se ainda associadas aos manguezais, e à vegetação de mangue, algumas espécies de plantas gramíneas e arbustivas, como: *Schinus terebinthifolius*, *Acrosticum aureum* (samambaia-do-mangue) *Tiliaceus* (guaxumba, algodoeiro-da-praia) e *Spartina* (gramínea). A aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolius raddi*).

As diferentes espécies de plantas supracitadas são distribuídas nos manguezais em zonas separadas, que seguem um gradiente de maré. Geralmente, a *Rhizophora mangle* ocupa locais próximos ao mar, rios ou locais lamacentos, enquanto a, *Avicennia germinans* e a *Laguncularia racemosa* dominam os locais distantes da água, porém, devido à diversidade de ambientes de mangue, este padrão de zonação, embora bastante comum, não é necessariamente encontrado em todos os locais (PAULA; LIMA; MAIA, 2016).

Quanto à fauna encontrada nos manguezais brasileiros, pelo fato de apresentar estrutura e disponibilidade de alimento, numerosos nichos são encontrados no referido ecossistema. Estes animais pertencem a vários grupos dos mais variados níveis tróficos que procuram nos manguezais áreas para alimentação, desenvolvimento, reprodução e proteção, podendo realizar migrações diárias, mensais ou anuais, representando uma importante fonte de alimento e renda para as populações humanas (SCHAEFFER-NOVELLI, 2003).

De acordo com Potter (1990) uma vez adaptados aos manguezais, os animais têm à disposição um ambiente rico em alimento e nutrientes e que exclui muitos competidores potenciais em virtude das especificações exigidas.

Fernandes (2012) em seu livro, apresenta de maneira clara a fauna existente no ecossistema manguezal, conforme descrito abaixo:

- Peixes: a ictiofauna de um manguezal é de grande importância para o equilíbrio ecológico do ecossistema, pois os peixes, além de serem recursos potencialmente exploráveis, possuem várias espécies no topo da cadeia trófica, desempenhando as funções de transformação, armazenamento, condução, troca de energia e biomassa nos vários níveis tróficos.
- Invertebrados: os invertebrados são habitantes e peças fundamentais no funcionamento dos manguezais, assim como os peixes, atuam em diversos níveis da cadeia trófica.

Dentre estes os caranguejos do gênero *uca* são reconhecidos por sua importância social e econômica, como fonte e alimento de subsistência para as populações ribeirinhas e do ponto de vista ecológico são peças-chave na reciclagem da matéria orgânica, primeiro por seu hábito alimentar detritívoro e segundo, igualmente importante, seu comportamento de cavar tocas, formando galerias no solo dos manguezais, melhorando a oxigenação do mesmo e revolvendo a terra do subsolo para a superfície, disponibilizando nutrientes novamente para o ecossistema. Vale ressaltar ainda a importância dos moluscos bivalves como filtradores e controladores da comunidade planctônica e a concentração de matéria orgânica em suspensão.

- Aves: as aves atuam na transferência de matéria e energia do ecossistema aquático para o ecossistema terrestre e no controle biológico de espécimes debilitados, diminuindo o risco de proliferação de doenças pela retirada destes organismos do ambiente.

#### **2.4. Os manguezais e sua importância ecológica e socioeconômica**

Apesar da baixa diversidade vegetal, os manguezais desempenham um papel importante nas zonas costeiras ecológicas, pois são uma fonte de matéria orgânica para o ecossistema, além de oferecerem produtos e alimentos para a população humana, demonstrando assim o seu papel socioeconômico (MADI et al., 2016).

Para Pereira Filho e Alves (1999) o manguezal desempenha diversas funções naturais de grande importância ecológica e econômica, dentre as quais destacam-se a proteção da linha de costa, a vegetação desempenha a função de uma barreira, atuando contra a ação erosiva das ondas e marés, assim como em relação aos ventos, funcionando como uma espécie de zona-tampão, fazendo com que haja a proteção e estabilização de áreas costeiras, reduzindo a taxa de erosão. Os referidos autores destacam que se não houvesse tanta destruição aos mangues,

tais problemas de erosão na zona costeira, muitas vezes com alto custo para o poder público e para as populações locais poderiam ter sido evitados. Os autores mencionam como benefício ocasionado por esse ecossistema a função de depurador, uma vez que funciona como filtro biológico, em que bactérias aeróbias e anaeróbias trabalham a matéria orgânica e a lama, promovendo a fixação de partículas contaminantes como os metais pesados. Área de concentração de nutrientes, localizados em zonas estuarinas, os manguezais recebem águas ricas em nutrientes oriundos dos rios e do mar.

Renovação da biomassa costeira, como áreas de águas calmas, rasas e ricas em alimento, os manguezais apresentam condições ideais para reprodução e desenvolvimento de formas jovens de várias espécies, funcionando, portanto, como verdadeiros berçários naturais. Áreas de alimentação, abrigo e repouso de aves, as espécies que ocorrem neste ambiente podem ser endêmicas, estreitamente ligadas ao sistema, visitantes e migratórias, onde os manguezais atuam como importantes mantenedores da diversidade biológica.

Além de fornecer um habitat protegido para a reprodução e desenvolvimento de várias espécies de animais, os manguezais apresentam alto valor que reside na elevada produtividade e na eficiência com que convertem energia solar em matéria orgânica, resultante do processo de decomposição e fragmentação das folhas.

Essa matéria orgânica logo se transforma em detritos e substâncias solúveis, sendo exportadas para os sistemas marinhos adjacentes, permitindo a manutenção de cadeias alimentares costeiras. A disponibilidade de alimento no manguezal, decorrente da queda e decomposição das folhas de mangue, faz com que estes ambientes sejam utilizados como base alimentar por uma grande quantidade de organismos, tais como peixes e invertebrados de grande importância econômica, sendo que, desses organismos que utilizam os manguezais como abrigo de predadores, somente 20% das espécies de importância econômica de camarão por exemplo, não tem algum tipo de ligação com os manguezais, enquanto outras espécies passam de 3 a 4 meses nesse ambiente ou mesmo em áreas adjacentes para onde são exportados os detritos orgânicos dos mangues (COUTO; SILVEIRA; ROCHA, 2003).

Vale ressaltar que os manguezais também se destacam como um importante recurso econômico. Conforme Landim (2003), em seu artigo publicado no Jornal da Cidade, já se percebe atualmente o valor econômico desses ecossistemas, os moradores de comunidades ribeirinhas já o sabem, e o valorizam, há muito tempo. Os manguezais sempre geraram recursos naturais primários para as populações locais, principalmente as de baixa renda. Conforme a autora, exploração de vários desses recursos, como a coleta manual de moluscos e crustáceos é, ainda hoje, a principal fonte de rendimentos e uma importante fonte de

proteína para muitas populações humanas em áreas costeiras. Outro recurso ainda largamente explorado, embora seja uma atividade ilegal, é a madeira de mangue, empregada na construção de habitações de famílias de baixa renda, além de servir de combustível, sob a forma de lenha e carvão, estacas, postes e cercas.

O tanino, presente nos troncos, é tradicionalmente utilizado para tintura de tecidos, além disso, outra principal utilização dos mangues é o uso de algumas espécies medicinalmente. De acordo com Jiménez (2000), infusões da casca da *laguncularia racemosa*, por exemplo, são utilizadas como adstringentes e tônicos.

A importância dos mangues vai além; os estuários e manguezais são também áreas de elevado valor paisagístico, podendo ser utilizados para fins educativos, bem como para a recreação, além disso, vale ressaltar que os manguezais ainda são utilizados em atividades relacionadas à recreação, como a prática de esportes aquáticos, como a canoagem e o iatismo, turismo, a partir de trilhas que perpassam por dentro dos bosques de mangue, apicultura, sendo o mel proveniente da siriúba de excelente qualidade, e à criação de peixes, evitando assim, quando bem executados, danos à produtividade do sistema (CINTRÓN; SCHAEFFER-NOVELLI, 1981).

## 2.5. Os manguezais de Sergipe

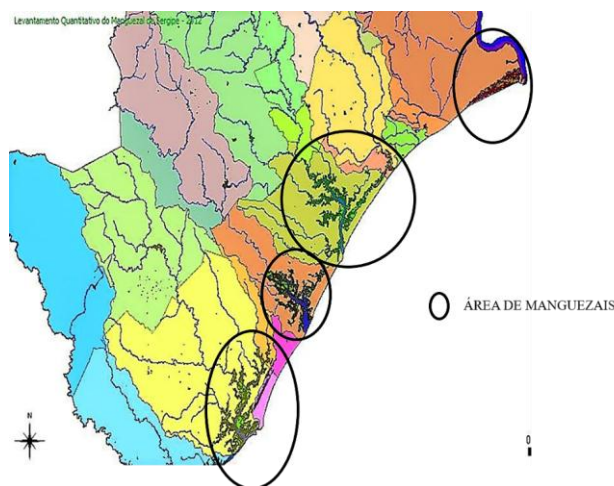
O estado de Sergipe, na região Nordeste do Brasil, apesar de sua pequena linha de costa (168 km), possui cinco estuários (dos rios São Francisco, Japaratuba, Sergipe, Vaza-Barris e Piauí-Real). De acordo com Landim e Guimarães (2006), os estuários são ecossistemas costeiros semifechados na fase terminal de um ou mais rios. Esse ambiente tem livre ligação com o mar, o que permite, através da dinâmica das marés, a mistura de água doce e salgada. Quando localizados em regiões subtropicais e tropicais, os estuários caracterizam-se pela presença dos manguezais. De fato, em todos os estuários sergipanos são encontradas significativas áreas de manguezais. Apesar da área coberta por mangues no estado estar diminuindo com toda a pressão humana sobre esse ecossistema, os manguezais ainda são um ecossistema muito importante em Sergipe, ocupando posição de destaque em nível de Brasil.

De acordo com a reportagem exibida pelo correio de Sergipe em 2014, intitulada “Os manguezais de Sergipe estão desaparecendo”, dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) apontaram que no ano de 1975 Sergipe contava com 555,7 km<sup>2</sup>

de mangues, seis anos depois, em 1981, essa área já havia sido reduzida para 468,7 km<sup>2</sup>, uma perda de 87 km<sup>2</sup>.

Em um monitoramento via satélite feito recentemente por Souza et al. (2016) em relação ao quantitativo de manguezais de Sergipe, e, de acordo com a Administração Estadual de Meio Ambiente (ADEMA), mostrou que existe cerca de 251.0786 km<sup>2</sup> de mangue, ou seja, 1,14% do território sergipano, distribuídos em quatro áreas principais, localizadas nos estuários e ao longo dos principais afluentes dos rios Piauí, Vaza Barris Sergipe e São Francisco (Figura 4). Só na Grande Aracaju percebe-se 133,25 km<sup>2</sup> de áreas de mangue, valor correspondente a 52% da área total de manguezais do Estado e 0,61% do território de Sergipe.

**Figura 04** – Distribuição dos manguezais em Sergipe.



**Fonte:** Adema (2014).

Segundo Souza et al. (2016), deste mapeamento já se sabe que 2.911,07 ha estão situados na região do Baixo São Francisco, 291,31 ha no Leste Sergipano, 13.325,46 ha na Grande Aracaju e 8.343,23 ha na região Sul Sergipano. Já foi possível fazer o levantamento com dados concretos de cinco municípios, são eles: Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Barra dos Coqueiros, Pacatuba, Brejo Grande e o município de Laranjeiras está sendo concluído. Os dados apontam que na capital 1,054% de área de mangue foi perdida, na Barra dos Coqueiros a perda foi de 8,88%, em Nossa Senhora do Socorro 7,26% e em Pacatuba 1,16% de perda.

De acordo com a ADEMA, a degradação destes ambientes é histórica, e remonta o próprio processo de ocupação das zonas costeiras, assim, estima-se que os manguezais estejam desaparecendo a uma taxa que varia entre 1% e 2% ao ano. Da mesma forma concorda Alongi (2002), quando ressalta que o processo de degradação destas áreas é intenso,

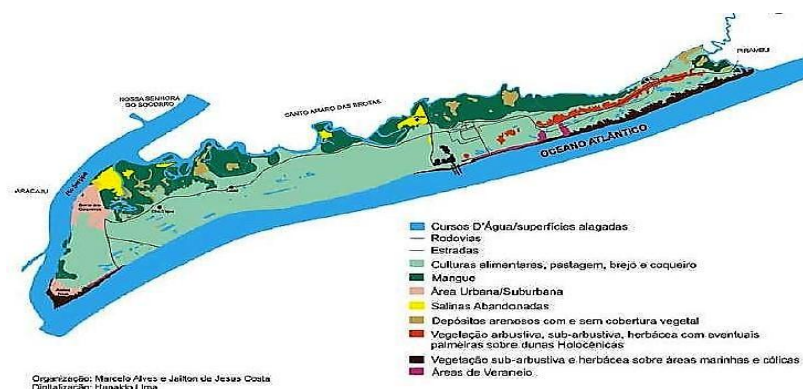
principalmente pelo processo de ocupação urbana, poluição e instalação de empreendimentos, particularmente de aquicultura.

Nos manguezais do município de Barra dos Coqueiros são encontradas quatro espécies de árvores: mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), outras duas espécies importantes nos manguezais sergipanos são o mangue branco (*Laguncularia racemosa*) mangue preto, ou siriba (*Avicennia spp*), além do mangue de botão (*Conocarpus erectus*), onde apresentam raízes aéreas, mas de outro tipo. Suas raízes crescem paralelas ao solo, com pequenas projeções para o exterior do sedimento, os pneumatóforos. Em sua superfície, como no mangue vermelho, também estão presentes as lenticelas. Além disso, são encontradas espécies consideradas como associadas a exemplo do mata-fome (*Acacia obliquifolia*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), mamona (*Ricinus communis*), dentre outros.

Variadas espécies de animais também são encontradas nos manguezais do município, pois estes servem de habitat e viveiro natural para muitas espécies de animais, tais como peixes, crustáceos como os camarões, siris e caranguejos, e moluscos como a ostra, o sururu, o maçunim e a lambreta, de grande importância econômica, constituindo a base alimentar de populações ribeirinhas (LANDIM; GUIMARÃES, 2006).

Porém, apesar do município supracitado apresentar áreas extensas de manguezais, a forma pela qual ocorreu a ocupação desses espaços, ocasionou a perda de áreas em seu patrimônio natural. No ecossistema citado, é possível perceber diversas atividades econômicas que foram e ainda são baseadas na coleta de recursos naturais sem nenhum tipo de manejo, gerando pressão sobre a biodiversidade (Figura 5). Frente a este conflito, são necessárias medidas que garantam a perenidade dos recursos existentes no manguezal. Nesse contexto, Vasconcelos e Farias (2013), ressaltam que as Unidades de Conservação (UCS) são mecanismos adequados de preservação dos recursos ambientais.

**Figura 05** – Mapa de uso do solo do município de Barra dos Coqueiros.

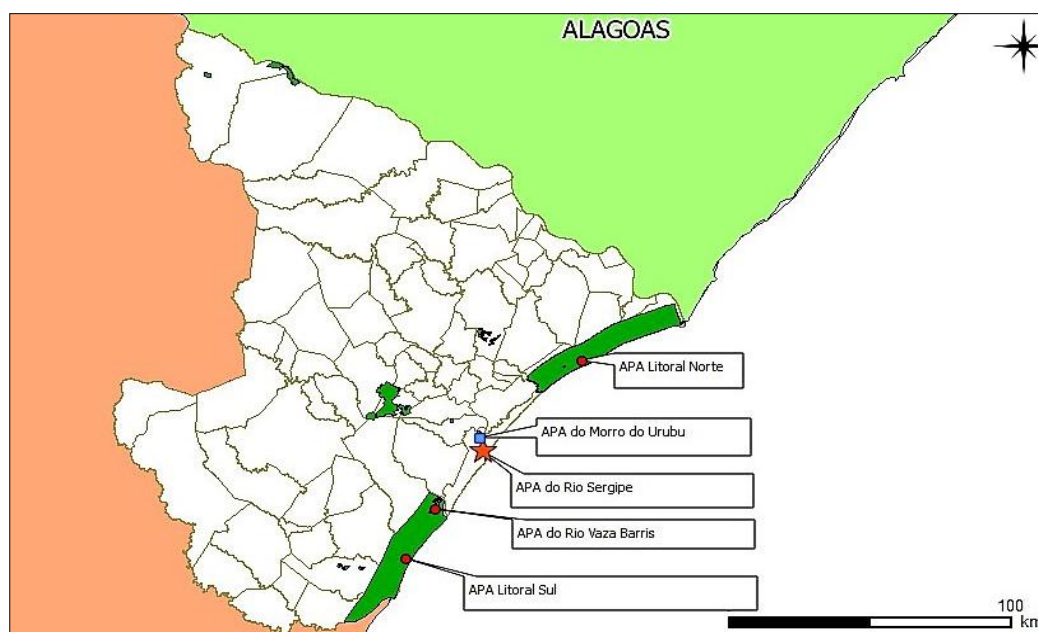


Fonte: SANTOS et al (2006).

Quando se fala em preservação, as áreas de manguezais em Sergipe estão regulamentadas por legislação estadual para delimitar o seu uso. De acordo com a Lei nº 12.651/12 (BRASIL, 2012), os manguezais são reconhecidos como Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme trata o artigo 4º desta lei, ao considerar-se APP, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta lei os manguezais, em toda a sua extensão.

A Área de Preservação Ambiental (APA) do Morro do Urubu, localizada no município de Aracaju, apresenta remanescentes de Mata Atlântica e manguezal, sendo uma área de intensa ação antrópica, presença de aterramentos de mangues, e construção de favelas (SERGIPE, 1993a; SERGIPE, 1995). No estuário do rio Vaza-Barris encontra-se a Ilha do Paraíso, APA regulamentada por Lei Estadual (SERGIPE, 1990a). Já a APA do Litoral Sul foi criada como UCS através de Decreto (SERGIPE, 1993b), no qual fica definida a estrutura de ocupação da área que se estende da foz do rio Vaza-Barris até a desembocadura do rio Real, cerca de 55,5 km. Abrange os municípios de Itaporanga D'Ajuda, Estância, Santa Luzia do Itanhy e Indiaroba, destacando-se as praias da Caueira, Saco e Abaís. A APA possui plano de manejo, apresentando manguezais e manchas de Mata Atlântica preservadas. Quanto a APA do Litoral Norte, esta encontra-se em bom estado de preservação, sem pressão antrópica (Figura 6).

**Figura 06 - Localização das APAs em Sergipe.**



**Fonte:** Atlas Digital Sobre Recursos Hídricos (2016).



Além das APAs citadas, Sergipe possui um Parque Ecológico localizado no município de Aracaju, em área densamente povoada. O Parque Ecológico Tramandaí foi criado por força de Decreto (SERGIPE, 1996) como forma de preservação da memória ambiental do município, resultado de medida compensatória pela construção de uma avenida, porém, o que se observa é que o referido parque é local de escoamento de águas pluviais e esgotamento sanitário. Nesse sentido, Oliveira e Rodrigues (2012) advertem que a presença do manguezal preservado pelos órgãos públicos naquela extensão, mascara a não existência da diversidade biológica natural desse impressionante berçário, que, contudo, é um esconderijo natural de diversos sistemas de esgotos que constantemente despejam seus resíduos naquele local, como pode ser visto na figura 7, gentilmente cedida pelo professor Clóvis Franco, professor do departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Oliveira e Rodrigues (2012) destacam que, sem precisar de um olhar mais aguçado é possível perceber entre a vegetação, mais especificamente dentro da faixa de manguezal, o acúmulo de resíduos sólidos, possivelmente jogados pela população ou também carregados pelos rios Sergipe e Poxim, além do incessante mau cheiro que exala do material despejado pelas tubulações.

**Figura 07-** Sistemas de esgoto localizado no Parque Ecológico do Tramandaí.



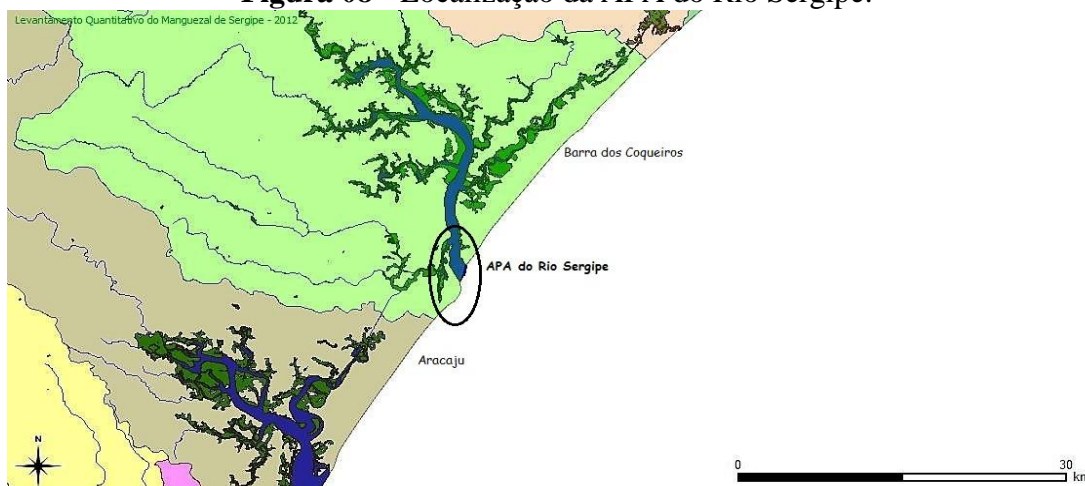
**Fonte:** Franco (2016).

Foi criada também por Lei Estadual (SERGIPE, 1990b) que diz respeito a APA do rio Sergipe. Definida como "Paisagem Natural Notável", a área abrange o estuário do rio Sergipe tendo como limites os municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros (Figura 8), onde é possível constatar a presença de problemas ambientais, tais como: o lançamento de resíduos domésticos e industriais, aterramentos dos manguezais e supressão da vegetação (VASCONCELOS; NERY, 2003). Na referida APA, destaca-se o município de Barra dos



Coqueiros, foco da pesquisa, onde os manguezais estão sendo degradados em consequência principalmente do aumento das construções irregulares, da urbanização desenfreada, do turismo e do desrespeito às normas ambientais.

**Figura 08 - Localização da APA do Rio Sergipe.**



**Fonte:** Atlas Digital Sobre Recursos Hídricos (2016).

Numa entrevista realizada no Portal Infonet no dia 15 de julho de 2016 com o ouvidor-geral e presidente da comissão das APP de Barra dos Coqueiros, Edson Aparecido dos Santos, no município de Barra dos Coqueiros, dentre as construções irregulares, destacam-se as invasões da Portelinha, Atalainha, Canal Guaxinim, Invasão do Goré e Sovaco do Cão, nos quais pertencem a áreas de manguezal. Estas invasões tornaram-se moradias que foram instaladas sem qualquer consentimento dos órgãos de controle gerando danos ao ecossistema local.

Dentre as invasões citadas, destaca-se a invasão do Goré, a qual, em 2008, foi objeto de estudo relacionado a um trabalho de conclusão de curso em nível de especialização intitulado: Educação Ambiental: como instrumento de preservação do “manguezal do Goré” (Barra dos Coqueiros/SE).

Neste trabalho, Lima e Cruz (2008) objetivaram identificar os problemas socioambientais existentes no manguezal onde se localiza a invasão do Goré, além de apontar possíveis soluções para minimizá-los. A metodologia utilizada pelas autoras para o diagnóstico resultou de informações obtidas através de pesquisas bibliográficas, assim como consultas em órgãos governamentais, além da realização de entrevistas com os invasores, moradores da proximidade e gestores do município.

No trabalho citado acima, foi possível perceber que as causas da degradação ambiental identificadas foram: invasão para construção de moradias e suas consequências – aterros, desmatamento e poluição do corpo hídrico por despejo de esgotos sanitários e de águas

servidas. Os invasores justificaram suas ações relacionando-as ao fato de não possuírem moradias e a impossibilidade de pagar aluguel.

Ainda em seu trabalho, Lima e Cruz (2008) destacaram que as cinco primeiras invasões que surgiram no município, foram construídas em áreas de manguezal. Segundo as autoras se as autoridades do município tivessem tomado medidas exemplares em relação às invasões, talvez a situação de degradação do ecossistema citado seria diferente.

Destacam-se também os conflitos entre invasores, gestores e moradores do local, onde de um lado, os invasores alegam à necessidade de moradia e, de outro, alguns moradores e autoridades procuram seguir as leis ambientais para garantir a preservação da área. Ressalta-se também que, para os invasores da invasão do Goré, o manguezal é de suma importância, visto que essa população é beneficiada, no sentido de coletar moluscos, crustáceos e peixes, os quais são utilizados como fonte de renda e subsistência (LIMA; CRUZ, 2008).

Buscando uma forma de incentivar a mudança de atitudes para melhoria de qualidade de vida daqueles que habitam a localidade e as suas proximidades, as autoras supracitadas adotaram procedimentos de educação não formal, como a realização de oficinas para o desenvolvimento de atividades práticas: coleta seletiva de resíduos sólidos, identificação de possíveis compradores de recicláveis e confecção de objetos.

Tais atividades foram realizadas com a finalidade de sensibilizar a comunidade local sobre a importância ecológica e social e necessidade de preservação deste ecossistema, além de desenvolver suas habilidades, introduzindo um meio de trabalho e geração de renda, dirimindo os conflitos existentes.

Após seis anos, tais conflitos persistem até hoje, onde, a partir de audiências de conciliação, firmou-se um acordo para identificar e cadastrar as famílias em risco social que habitavam na localidade (Figura 9).

**Figura 09** – Localização da invasão do Goré.



**Fonte:** Autor (2017).

Segundo o Ministério Público Federal (MPF), o acordo buscava junto ao Estado a realocação dessas famílias em novas moradias, para então remover as construções e iniciar a recuperação do local. Contudo, o cadastramento foi feito e a delimitação da área ocupada também, mas as famílias até o momento não haviam sido removidas. Em recente decisão, a Justiça Federal determinou que tais famílias ocupantes de área de preservação permanente na Barra dos Coqueiros fossem removidas do local. O juiz acatou o pedido do MPF/SE, determinando que seja dado a essas pessoas prioridade na distribuição das casas construídas pelo programa “Minha casa, minha vida”, no Conjunto Marcelo Déda, no município em questão.

De acordo com secretário de meio ambiente do município, em uma entrevista realizada pela idealizadora da dissertação, o conjunto Marcelo Déda está em fase de conclusão e tão logo a obra do conjunto seja concluída, o município irá realocar as famílias.

Outro ponto que merece destaque é o local denominado Estrada Velha, na qual liga o povoado de Atalaia Nova ao centro da sede do município de Barra dos Coqueiros, sentido norte/sul, começando no final do bairro Baixo, até a lateral da entrada do condomínio Alphaville em Atalaia Nova. No local é possível verificar áreas de manguezais, porém um morador da Barra dos Coqueiros, Rafael Barbosa em 2013 fez denúncias em seu blog sobre a real situação desse ecossistema. Durante sua caminhada ao local, visando à situação do mangue, ele se deparou com o acúmulo de lixo. O lixo em questão, era recolhido das residências localizadas no bairro Atalaia Nova e se acumulavam nos fundos do condomínio Alphaville, situado no mesmo bairro, destruindo dessa forma o mangue existente naquele entorno (BARBOSA, 2013).

O autor relata ainda que, não satisfeitos com o acúmulo do lixo no manguezal da região, a fim de transformá-lo em lixão, após a denúncia, dias depois, atearam fogo no lixo e logo após fizeram o recolhimento deste. Nesse sentido, o mesmo ressalta que “Se ninguém tivesse denunciado esse absurdo, o local seria um lixão, pois existiam crianças indo catar lixo” (BARBOSA, 2013). Em visita recente ao local, constatou-se que o mesmo continua sendo cenário de abandono, onde foi possível verificar o descaso tanto das autoridades como também das pessoas que residem na localidade, no sentido de fazerem do local depósito de lixo, prejudicando dessa forma os remanescentes de mangue da localidade. Em foto recente do espaço, é possível destacar que a vegetação anterior não se recuperou, dando lugar a vegetação de transição (pés de mamona, mata fome, além do cansaço).

Outro ponto localizado no povoado de Atalaia Nova é a invasão da Atalainha que, juntamente com as demais invasões citadas anteriormente, apresenta construções irregulares

em áreas de preservação permanente. Na invasão supracitada o principal problema é o acúmulo de sujeira no mangue, ocasionando sérios problemas de saúde. Segundo os moradores da área, seria necessário que a prefeitura efetuasse uma limpeza no ecossistema, para que houvesse um escoamento da água suja, como também as retiradas dos dejetos.

Diante do exposto é notório salientar que os manguezais do município da Barra dos Coqueiros mais afetados são aqueles que se encontram nas áreas mais urbanizadas, pois dentre os trechos mais concorridos para o estabelecimento do homem em busca de sua sobrevivência, estão aqueles que margeiam os estuários. Percebeu-se também que, durante pesquisas realizadas, visando referenciar o presente trabalho, foram constatadas notícias depreciativas como assassinatos, poluição, dentre outros fatores relacionados ao ecossistema local,

Diante disso, Vasconcelos (2005) revela que uma das dificuldades para proteção dos ecossistemas naturais está na existência de diferenças de percepções de valores e da importância dos mesmos entre indivíduos de culturas diferentes ou de grupos socioeconômicos que desempenham funções distintas no plano social nesses ambientes.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Nesta seção, serão descritos os procedimentos metodológicos, os sujeitos da pesquisa, a delimitação do espaço pesquisado e os procedimentos para coleta e análise de dados. Assim, estabelecemos uma relação teórica entre as etapas desenvolvidas e as propostas de autores que subsidiaram as atividades, caracterizando-as como uma pesquisa científica e de caráter qualitativo.

Assim, para atender aos objetivos do presente trabalho, buscou-se analisar a percepção ambiental dos alunos sobre o ecossistema manguezal, utilizando-se como abordagem metodológica a pesquisa qualitativa, apresentando um caráter descritivo do tipo estudo de caso. Conforme Ventura (2007) o estudo de caso visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações.

Já a pesquisa qualitativa deu-se com respaldo em Triviños (2012), quando assevera que nesta metodologia o pesquisador deve estar inserido no ambiente a ser pesquisado, em contato direto com a realidade investigada e coletar os dados necessários para a compreensão dos seus objetos de estudos. O autor enfatiza ainda que a abordagem de cunho qualitativo trabalha os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto. Além disso, ressalta que o uso da descrição qualitativa procura captar não só a aparência do fenômeno como também suas essências, procurando explicar sua origem, relações e mudanças, e tentando intuir as consequências.

Para Gil (1999), o uso dessa abordagem propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos. Percebe-se que no tipo de pesquisa supracitada, a preocupação com o processo é muito maior que com o produto, onde o interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas.

### **3.1. Percurso metodológico da Pesquisa**

Inicialmente foi realizada uma pesquisa acerca do conteúdo, através de uma revisão bibliográfica em artigos, livros, teses e dissertações que tratam das temáticas relacionadas à Percepção Ambiental, bem como aspectos gerais do ecossistema manguezal, além de discorrer sobre a relação de ambos para a preservação do ecossistema. Diante dos fatos, Lakatos e Marconi (2010) afirmam que o estudo da literatura é importante, pois pode auxiliar a planificação do trabalho, evitando publicações e certos erros, além de representar uma fonte indispensável de informações, podendo até orientar as indagações.

Assim, a referida revisão bibliográfica, serviu como escopo para a organização do referencial teórico apresentado anteriormente nas sessões I e II dessa dissertação.

A coleta de dados ocorreu no mês de setembro de 2016, visando colher informações pertinentes à pesquisa. Para a referida coleta de dados, utilizaram-se dos seguintes instrumentos:

- Questionários - É um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas, por escrito, e sem a presença do entrevistador (MARCONI; LAKATOS, 2007).
- Mapa mental (desenho) - Elaboração por parte dos alunos de dois mapas mentais, onde o primeiro mapa objetivou diagnosticar as percepções prévias dos educandos acerca do ecossistema manguezal, já o segundo mapa visou verificar se houve mudança na percepção dos discentes após a intervenção didática com relação ao ecossistema.

Vale destacar que o instrumento principal utilizado para análise da percepção dos alunos quanto ao manguezal, foi o mapa mental, por este ser considerado no momento, a forma adequada para mesurar tal conhecimento, levando em consideração a idade dos alunos, além do fato de que é uma forma desses educandos representar seus pensamentos, seus conhecimentos e/ou suas interpretações sobre o ecossistema mencionado.

#### **3.1.1. Aspectos históricos, naturais e socioeconômicos do município da pesquisa.**

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2016 a população estimada para o município de Barra dos Coqueiros foi de 29.248 habitantes. De acordo com o Censo 2015, a área do município é de 89,598 km<sup>2</sup>, apresentando uma densidade demográfica de 276,52 habitantes/km<sup>2</sup>, além disso, 16,4% da população residem na zona rural (IBGE,

2010). Santos (2007) relata que em 2007 habitavam a zona rural 25% da população, cujas principais atividades eram a agricultura, o extrativismo (com destaque para a mangaba), a pesca, o turismo e o artesanato.

De acordo com Oliveira (2010), em 10 de maio de 1875, por força da Resolução nº 1.028, a antiga Capela de Nossa Senhora dos Mares da Barra dos Coqueiros foi elevada à categoria de freguesia (nunca provida eclesiasticamente) (SERGIPE, 1875). A Lei estadual nº 525-A, de 25 de novembro de 1953, criou o Município, desmembrando de Aracaju, compreendendo apenas a ilha de Coqueiros, chamada desta forma de acordo com o cartógrafo holandês Barleus (SERGIPE, 1953).

Com uma área de 91,10 km<sup>2</sup>, o município de Barra dos Coqueiros está situado na parte leste do Estado de Sergipe, limitando-se a nordeste com o município de Pirambu separado pelo rio Japarutuba, a sudeste com o Oceano Atlântico a sudoeste com Aracaju, separado pelo Rio Sergipe, e noroeste com Santo Amaro das Brotas, separado pelo Rio Pomonga e o Canal de São Sebastião (Figura 10).

**Figura 10** - Localização do município de Barra dos Coqueiros, em Sergipe.



**Fonte:** adaptado de Maynard (2012).

Situado entre mangues, restingas, rios e o Oceano Atlântico, misto de ilha e continente, o município de Barra dos Coqueiros abriga o principal acesso marítimo do estado, o terminal portuário Ignácio Barbosa, que ocupa uma área de 200 ha. O terminal portuário é um importante corredor de movimentação de matérias-primas.

A Barra dos Coqueiros está interligada a Aracaju através da ponte Construtor João Alves, inaugurada no dia 25 de setembro de 2006. Construída com configuração de duas vias independentes com duas faixas de rolamento mais acostamento em cada via, uma ciclovia e uma via exclusiva para pedestres, a ponte viabilizou melhor acessibilidade e conexão do município com a capital. Tal fator foi determinante para o incremento da ocupação urbana do referido município.

Este, faz parte da área metropolitana de Aracaju, mantendo relações de proximidade que se assemelham à constituição de um bairro que dispõe das vantagens de se localizar próximo à área central, contando com toda a infraestrutura da capital, sendo que a população se utiliza dos serviços e das funções comerciais presentes. Além disso, parte da população da Barra dos Coqueiros mantém relações de trabalho na capital, sendo intensa a migração pendular para Aracaju. Esta proximidade com a capital também facilita a migração inversa com muitos profissionais liberais, professores, médicos, funcionários públicos se deslocando de Aracaju para trabalhar no município.

Estando localizado na região litorânea de Sergipe, apresenta o clima tropical, com chuvas abundantes no período de abril a junho de cada ano. A única riqueza de origem mineral é o sal marinho, que é extraído em quantidade significativa nas salinas do município. Uma grande parte do solo está coberta por extensos coqueirais e o restante é representado por pequenas dunas de areia, e algumas várzeas com vegetação costeira, bastante característica da costa do nordeste brasileiro (IBGE, 2006).

O município ainda apresenta áreas remanescentes de manguezais, que no passado serviam para extração de lenha, necessária para o consumo doméstico. Hoje, devido ao aumento populacional neste município, os manguezais vêm sendo gradativamente destruídos devido à especulação imobiliária, dentre outros problemas.

Na economia, conforme Santos (2007), o município se destaca com suas zonas de cultivo e ocorrência natural da mangabeira, situadas nos povoados Olhos D'água, Capão e Jatobá. Tais áreas apresentam dentre suas bases geradoras de renda, o extrativismo da mangaba. Vale destacar também seu potencial produtivo na região, quando associado aos fatores sociais, ambientais e geográficos das localidades, que mantém um forte traço da presença das comunidades extrativistas catadoras de mangaba, que acumulam também a atividade de pescadoras e marisqueiras no que concerne a suas atividades nas restingas e manguezais do município. Além disso, o município ainda preserva a agricultura, o extrativismo e a pesca como importantes fontes de renda para a população, juntamente com o turismo que se encontra em forte processo de expansão. Na agricultura merecem destaque as



produções de coco, mandioca e manga. A pecuária está centralizada na criação de bovinos, equinos, galináceos e muares (SANTOS 2007). A abundância de peixes (atum e cavala, principalmente) e crustáceos, no litoral atlântico e nos rios, estimula a pesca, que é feita rotineiramente. O sal marinho constitui a única riqueza mineral, explorada por duas salinas situadas à margem do rio Pomonga.

### 3.1.2. Conhecendo a escola pesquisada

De acordo com a diretora, o Colégio Estadual Dr. Carlos Firpo, antigamente chamado de Grupo Escolar Dr. Carlos Firpo, foi inaugurado em 18 de março 1960, e atuava com o Ensino Fundamental de 1ª à 4ª série. Em maio de 1985, o colégio passou a dispor de Ensino Fundamental e Médio. O Colégio está situado na Avenida Oceânica, s/n, no centro da sede municipal de Barra dos Coqueiros. De acordo com a Secretaria Estadual de Educação (SEED), o colégio dispõe atualmente de Ensino Fundamental maior do 6ª ao 9ª ano e Ensino Médio e conta com 912 alunos matriculados no Ensino Regular (Figura 11).

**Figura 11-** Vista da fachada do Colégio Estadual Dr. Carlos Firpo.



**Fonte:** Autor (2017).

O referido colégio foi escolhido para este trabalho por estar localizado em áreas próximas às remanescentes de manguezais. Além disso, a unidade de ensino dispõe de 12 salas de aulas, biblioteca, sala de professores, secretaria, sala de informática, sala de diretoria, sala de vídeo, 4 banheiros, 1 arquivo morto, cantina e 1 depósito de material de limpeza.

Em 2006 o colégio possuía uma sala de projetos, onde se trabalhavam temáticas relacionadas à Educação Ambiental e a Educação Sexual, porém, de acordo com um dos coordenadores da escola, desde 2010 a sala havia sido desativada, pelo fato de que não era utilizada pelos professores, sendo mais tarde transformada em sala de aula comum.

Nesse sentido, vale ressaltar que as temáticas supracitadas fazem parte dos PCN como temas transversais, nos quais dizem respeito a conteúdos de caráter social, que devem ser incluídos no currículo do Ensino Fundamental, de forma “transversal”, ou seja: não como uma área de conhecimento específica, mas como conteúdo a ser ministrado no interior das várias áreas estabelecidas. O que nos faz refletir sobre a maneira pela qual assuntos tão fundamentais para o ensino e aprendizagem dos educandos, são colocados em segundo plano, talvez pelo despreparo em trabalhar os temas e relacioná-los ao contexto discente.

### **3.1.3. Apresentando e caracterizando os sujeitos da pesquisa**

O questionário foi aplicado aos 30 alunos do 6º ano B do Ensino Fundamental, turno matutino, onde a maioria dos discentes encontrava-se na faixa etária de 11 anos, idade compatível com a série. Tal fato é demonstrado na Resolução CNE/CEB nº 3/2005, de 3 de agosto de 2005 (BRASIL, 2005a), na qual define normas nacionais para a ampliação do Ensino Fundamental para nove anos de duração, onde se verifica que, de acordo com a equivalência de Organização do Ensino Fundamental em nove anos, a faixa etária supracitada dos alunos objetos da pesquisa é compatível.

De acordo com a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) em seu artigo 23 (BRASIL, 2005b):

A educação básica poderá organizar-se em séries anuais, períodos semestrais, ciclos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não – seriados, com base na idade, na competência e outros critérios, ou por forma diversa de organização, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar (BRASIL, 2005b, p. 14).

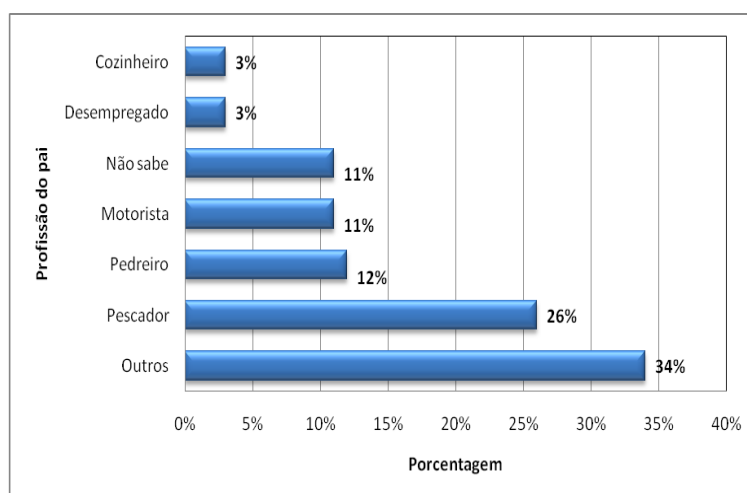
Conforme Berlezzi (2017), por volta dos 11 anos de idade, o estudante consegue formular hipóteses acerca dos fatos sociais, podendo fazer referências com as disciplinas que estuda em sala de aula, associando-as à realidade.

Quanto ao sexo, constatou-se que 54% do alunado é composto pelo sexo masculino e 46% do sexo feminino. Nesse sentido, a identidade de gênero é como cada indivíduo exprime seu jeito de ser no mundo, ou seja, gênero significa que homens e mulheres são produtos da realidade social e não decorrência da anatomia de seus corpos, onde foi criada para distinguir

a dimensão biológica da dimensão social baseando-se no raciocínio que há machos e fêmeas na espécie humana, no entanto, a maneira de ser homem e ser mulher é realizada pela cultura (BRASIL, 2009).

Quanto à profissão exercida pelos pais dos alunos, verificou-se que 34% destes apresentam profissões diversificadas, nas quais foram inseridas na categoria item “outros”, com maior porcentagem de identificação, porém, vale observar que 26% dos pais desempenham a profissão de pescador no município, evidenciando assim a utilização desta profissão como fonte de renda e alimentação para a família (Gráfico 1).

**Gráfico 01 - Profissão do pai.**



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Diante da referida resposta apresentada pelos alunos, Dias (2006) afirma que a pesca realizada no manguezal, representa para muitas famílias de baixa renda no Brasil uma fonte de alimento emergencial e constitui uma das principais fontes de proteínas de suas dietas. Caso que se aplica aos moradores de comunidades ribeirinhas do município de Barra dos Coqueiros, que além de garantir recursos importantes para a geração de renda, também apresenta valor nutricional para diversas populações em áreas costeiras.

Assim, destaca-se também a pesca artesanal, em especial, que contempla tanto capturas com objetivo comercial, associado à obtenção de alimento para as famílias participantes, como o da pesca com objetivo essencialmente comercial (DIAS, 2006). Com relação às mães dos alunos, estas exercem a função de donas de casa, demonstrando assim que a figura materna na maioria das famílias ainda permanece a de “dona do lar”.

Quando perguntados qual o local onde residiam, 53% dos discentes responderam que moravam em povoados do município de Barra dos Coqueiros, onde o percurso até a escola é feito por ônibus, próprios para transporte dos alunos.

Quanto à escolha do 6º ano do ensino fundamental para desenvolver a pesquisa, foi pelo fato de estar inserido no 3º ciclo de estudo dos PCN para o ensino fundamental, na parte dedicada ao ensino de Ciências Naturais nas temáticas “ecologia” e “ecossistemas”. Neste ciclo, os alunos devem ser responsáveis entre outros objetivos por: (1) compreender a cidadania como forma de participação social e política, bem como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, como forma de adotar, no cotidiano, atitudes de solidariedade, cooperação, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito; (2) posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas; (3) perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente; (4) questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (BRASIL, 1997).

### **3.2. Diagnosticando a percepção prévia dos alunos**

Como dito anteriormente, a fim de diagnosticar a percepção ambiental dos alunos quanto ao ecossistema manguezal, foram utilizados questionários e mapas mentais. No primeiro momento foi realizada a aplicação dos questionários, porém, nem todos os alunos estavam presentes no dia.

Conforme cita Gil (1999):

O questionário pode ser definido como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc (GIL, 1999, p. 128).

A investigação da Percepção Ambiental foi realizada através de um questionário diagnóstico de oito questões, contendo perguntas fechadas e abertas, dando ênfase aos aspectos ambientais dos manguezais e à Educação Ambiental. O referido questionário foi dividido em duas partes: a primeira, relacionada à caracterização dos sujeitos e a segunda parte foi composta por perguntas concernentes ao conceito e caracterização do ambiente, sua

biodiversidade, importância, bem como questões relacionadas à problemática ambiental, além de sugestões apresentadas pelos discentes para solucionar tais problemas.

No desenvolvimento do questionário, foram considerados a idade e o contexto do educando. As perguntas foram elaboradas de maneira clara e compreensível, para que o aluno não sentisse dificuldades em respondê-las. Nesse sentido, Martins e Lintz (2000) ressaltam que as características das perguntas devem ser claras e compreensíveis para os respondentes; não devem causar desconforto aos mesmos; devem abordar apenas um aspecto por vez; não devem induzir respostas e a linguagem utilizada deve ser adequada às características dos respondentes.

Ao final, foi pedido aos alunos que apresentassem o manguezal através de desenhos (mapas mentais), no intuito de avaliar o nível de percepção ambiental e de que maneira o ecossistema manguezal é visto por esses discentes. O desenho foi de fundamental importância, pois foi possível constatar de que forma os alunos expressam seus conhecimentos, experiências e sentimentos, que por muitas vezes não são demonstrados em forma de palavras.

### **3.3. Desenvolvimento da intervenção didática em sala de aula**

Após fazer o diagnóstico sobre a percepção prévia dos alunos quanto ao ecossistema, realizou-se uma intervenção didática, composta de aulas e atividades de ensino/aprendizagem pertinentes à temática. Nesse contexto, Bassani (2001) enfatiza que um processo educativo deve começar por um diagnóstico a respeito das práticas das pessoas para as quais o processo se volta e envolve o desenvolvimento da cognição ambiental, onde as pessoas compreendem, estruturam e aprendem sobre o tema pesquisado. Assim, a intervenção foi desenvolvida com a presença do professor da disciplina, durante o horário das aulas de Ciências, três vezes por semana, com duração de um mês.

Durante a execução da segunda etapa, foram trabalhados tópicos relacionados ao ecossistema manguezal, começando pelo conceito sobre manguezais, fauna e flora, localização e em seguida passando por pontos como importância ecológica e socioeconômica (Quadro 1).

A metodologia utilizada foi diversificada, incluindo aulas expositivas dialogadas, debate em sala de aula, vídeos educativos, confecção de cartazes, utilização de jogos, além da confecção de elementos relacionados ao ecossistema manguezal, além disso, a intervenção didática teve o intuito de fazer com que os alunos conhecessem um pouco mais sobre o

manguezal, por se tratar de um ecossistema presente em seu cotidiano. Para melhor compreensão, as atividades abaixo desenvolvidas durante a intervenção didática, serão descritas detalhadamente na seção 4, no subtítulo relacionado á descrição e resultados da intervenção didática.

**Quadro 1**–Desenvolvimento das atividades durante a intervenção didática.

| <b>AULAS</b>  | <b>ASSUNTO</b>  | <b>OBJETIVO</b>   | <b>INSTRUMENTOS UTILIZADOS</b>  |
|---------------|---|---|---|
| Primeira aula | Conceitos e definições sobre manguezal  | Verificar o conhecimento do aluno acerca do manguezal   | Quadro negro  |
| Segunda aula  | Abordagem geral sobre o manguezal   | Apresentar uma esquematização geral dos assuntos inerentes ao ecossistema, mostrando a inter-relação uns com os outros.   | Mapa conceitual   |
| Terceira aula | Fauna e flora do manguezal<br>Adaptações das plantas, importância econômica e ecológica.              | Conhecer os principais elementos da fauna e flora do ecossistema, bem como sua importância ecológica e econômica, com ênfase no município objeto de estudo  | Data show   |
| Quarta aula   | Problemas ambientais  | Abordar os problemas ambientais causados pela especulação imobiliária e poluição dos rios, além das consequências desses problemas ambientais ao equilíbrio ecológico, além de salientar a importância dos manguezais tanto para os animais como para a população que dele sobrevive. | Vídeos  |
| Quinta aula   | Resumo sobre o assunto relacionado ao manguezal   | Mostrar a importância dos manguezais, bem como a necessidade de sua preservação, abordagens citadas e refletidas em seus textos.  | Produção de textos  |
| Sexta aula    | Temas do manguezal sorteados para apresentação (fauna, flora, poluição e importância do ecossistema). | Colaboração e interação dos alunos, a fim de haja uma aprendizagem significativa, para que haja trocas e construção do conhecimento em conjunto.  | Confecção de cartazes   |
| Sétima aula   | Meio ambiente, educação ambiental manguezal.  | Estimular os alunos a buscar, a partir das abordagens feitas anteriormente sobre o manguezal, os conhecimentos adquiridos a fim de que pudessem colocar em prática o que havia sido ensinado.   | Atividade Lúdica (caça palavras)  |
| Oitava aula   | Poluição do manguezal, reciclagem.  | Construir no indivíduo e na coletividade uma conscientização na mudança de atitude que valorize a preservação do ambiente   | Pés de garrafa pet, fósforos, canudos dobráveis, emborrachado, fita adesiva, tesoura e tinta. |

**Fonte:** Pesquisa de Campo (2016).

### **3.4. Elaboração dos mapas mentais após a intervenção didática**

Após uma semana, foi pedido para que os educandos elaborassem um segundo mapa mental, a fim de se fazer uma análise comparativa dos desenhos antes e depois da intervenção didática, observando se houve mudança com relação aos mapas elaborados anteriormente por eles.

Os mapas mentais elaborados pelos alunos foram analisados a partir do método de análise criado pela professora Kozel (2001). A metodologia da referida professora tem como parâmetros para análise dos mapas mentais a interpretação destes quanto à forma de representação dos elementos que estão contidos na imagem, através dos ícones que são representados por quem os elabora. Estes ícones representados podem ser: representação da imagem natural, representação da paisagem natural, representação da paisagem construída e representação da paisagem vivida pelos alunos e os móveis que são representados por eles (OLIVEIRA, 2006).

Nesse sentido, Kozel (2009, p.2009) menciona que,

“A representação é aqui considerada como uma forma de linguagem impregnada de significados e valores sociais refletindo a realidade ou vivência social dos indivíduos”, portanto, torna-se necessário analisar cada um desses códigos contidos nas imagens representadas pelos alunos.

Através da utilização do método Kozel para esta pesquisa, elaborou-se uma tabela detalhada em subcategorias para que se pudessem verificar as percepções dos alunos sobre o manguezal antes e após a intervenção didática, de maneira mais aprofundada.

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

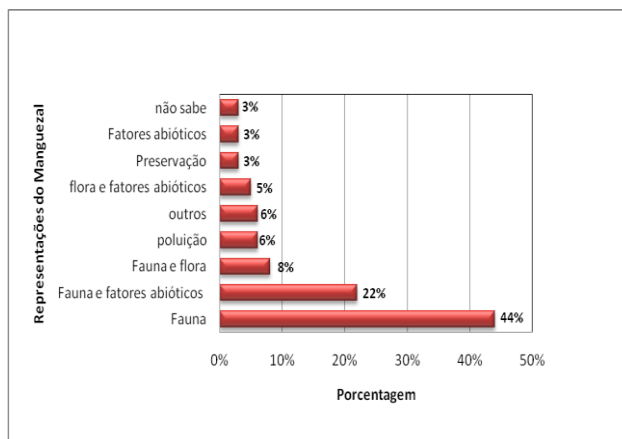
### 4.1. Avaliação sobre a percepção prévia dos alunos a partir dos questionários

Conforme Miras (2006), os conhecimentos prévios constituem-se do conjunto de informações iniciais, já elaboradas, impregnadas de significados, que o aluno traz para a sala de aula. Uma vez adquiridos, em muitas situações, dentro e fora da sala da aula, podem ser desorganizados, errôneos ou raramente inexistentes, sendo necessários, portanto, que o professor esteja ciente das concepções prévias dos alunos, antes de dar início a qualquer forma de ensino sobre determinado conteúdo.

Quando questionados sobre o conceito de manguezal, 44% dos alunos relacionaram o ecossistema à fauna existente. Tais informações podem ser verificadas nas seguintes respostas: “É um lugar onde existem bastante animais”, “manguezal é onde ficam caranguejos e pássaros”. Perante o exposto, percebe-se a ligação existente entre a classe estudantil analisada e as respostas apresentadas, configurando-se numa relação biofílica. Conforme cita Wilson (1984), biofilia é o elo afetivo entre seres humanos e as demais formas de vida no planeta.

Já 22% relacionaram a definição do ecossistema à poluição e preservação, onde foi possível perceber que nas respostas, os alunos atentam para o fato de não desmatar o manguezal, por ser importante para os animais, para o homem e para natureza. Porém, é necessária uma abordagem mais aprofundada, enriquecendo as atividades através de aulas extra-classe sobre o ecossistema mencionado, além da inserção deste conteúdo nas aulas de Ciências (Gráfico. 2).

**Gráfico 2 – Conceito sobre manguezal.**



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

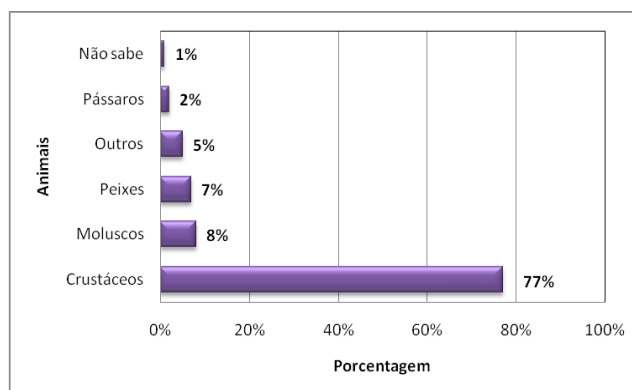


Conforme Vygotsky (1997) existem conceitos espontâneos, adquiridos através da experiência pessoal, e os não espontâneos, que são adquiridos formalmente pela criança no aprendizado em sala de aula. Ainda, de acordo com o autor, quando um conceito sistemático é transmitido à criança, variadas coisas são ensinadas, sem que ela possa ver nem vivenciar, entretanto, há necessidade dessa transmissão, pois a criança, com o passar do tempo, modula o conceito sistemático, passando este, então a fazer parte de sua vida como conceito espontâneo.

Na questão seguinte, quando indagados se já haviam entrado no manguezal e para que 58% deles responderam ter adentrado no manguezal, enquanto que 42% responderam que adentraram no manguezal para pescar. Observa-se que os 42 % dos alunos refletem suas vivências relacionadas à pesca, pelo fato da maioria dos pais apresentar o ofício de pescadores, conforme demonstrado na sessão III, na parte dedicada à caracterização dos sujeitos, onde seus filhos os ajudam, auxiliando-os no momento da pesca.

Indagou-se também aos alunos sobre os tipos de animais que vivem no mangue, e cada um respondeu conforme sua vivencia, onde 77% citou os crustáceos (Gráfico. 3), dentre estes, o mais citado foi o caranguejo, talvez pelo fato deste ser característico do ambiente, assim como fonte de alimento e renda.

**Gráfico 3** - Animais que vivem no manguezal.



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

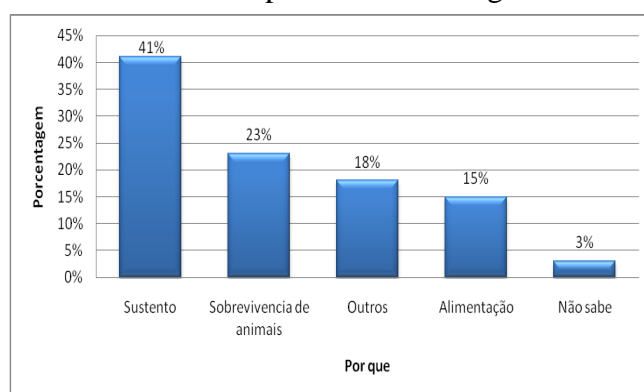
Segundo Alves (2008) a fauna do manguezal é composta por espécies residentes e visitantes. Apesar da baixa diversidade, é grande a quantidade de animais, destacando-se dentre eles os crustáceos e os moluscos. Ainda Torres et al. (2009) diz que tais resultados afirmam que a maior representatividade deste grupo pode ser proveniente da maior visibilidade, uso utilitário e importância cultural.

Quanto à flora, embora a maioria dos alunos resida em regiões do município que apresentam áreas de manguezais, 51% alegaram não ter conhecimento sobre as plantas que habitam o ecossistema. Dos alunos que afirmaram conhecer as plantas existentes no manguezal, 29% responderam que o mangue é a vegetação predominante. É interessante destacar que alguns alunos conhecem o nome popular de algumas dessas espécies: “mangue manso” (*Laguncularia racemosa*) e “mangue gaiteiro” (*Rhizophora mangle*) enquanto outra parcela de alunos mencionou, como sendo plantas do manguezal: “comigo-ninguém-pode” e “cajueiro”, talvez devido à proximidade destas espécies no ecossistema e por pertencerem à zona de transição.

Em se tratando da flora característica do manguezal, Teixeira (2008) destaca três tipos de vegetação: *Rhizophora mangle* ou mangue-vermelho (característica de solos lodosos, com raízes aéreas), *Laguncularia racemosa* ou mangue-branco (encontrado em terrenos mais altos, de solo mais firme, associado a formações arenosas) e *Avicennia schaueriana* ou mangue-preto assim como a *Laguncularia* possui raízes radiais só que com pneumatóforos (estruturas que auxiliam na troca gasosa).

Quando investigados sobre a importância do manguezal 41% responderam que a importância se deve pelo fato de que parte da população utiliza para seu sustento (Gráfico 4). Destaca-se, dentre as respostas dos alunos, a importância da diversidade biológica, não apenas para a vida do ser humano, mas também para a existência de outras espécies de seres vivos, conforme se observa no gráfico.

**Gráfico 4- Importância do manguezal.**



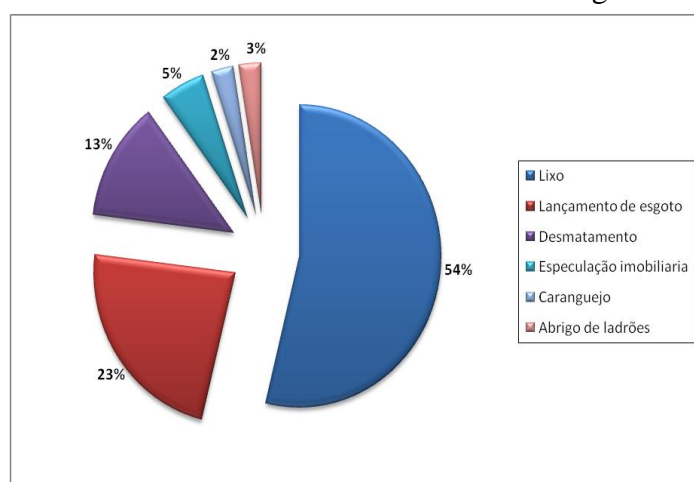
**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Assim sendo, Dias (2006) corrobora com as referidas respostas, quando ressalta a grande importância do manguezal para muitas pessoas que vivem ao longo de áreas costeiras tropicais, onde centenas de comunidades litorâneas no Brasil e no mundo tiram sua subsistência, seja através da pesca, da exploração de madeira ou do turismo. Além disso, o

referido autor chama a atenção quanto à importância do ecossistema na manutenção do equilíbrio natural do ambiente, ao mencionar a produção de alimento, habitat e proteção para fauna local e visitante; local de postura e criadouro para muitas espécies marinhas e proteção contra a erosão dos solos circundantes pelas marés e ressacas do mar entre outras.

Quanto aos problemas existentes no manguezal, 54% dos alunos afirmaram que o lixo é um dos principais problemas ambientais e 23% mencionaram lançamento de esgoto no ecossistema, já os demais alunos mencionaram outros problemas, a exemplo do desmatamento, conforme o gráfico 5.

**Gráfico 5 - Problemas existentes no manguezal.**



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Percebe -se que, diante das respostas atribuídas, o conhecimento e entendimento dos alunos, quanto à gradativa poluição que ocorre no manguezal local, é devido à deposição de lixo e ao lançamento de esgotos domésticos e industriais, são oriundos do crescimento populacional, juntamente com a especulação imobiliária.

Tais respostas condizem com as afirmações de Cintrón e Schaeffer-Novelli (1981) quanto ao ecossistema manguezal, quando destacam que, apesar de sua importância ecológica e econômica, diversas características, próprias deste ambiente estuarino, tais como a oferta quase ilimitada de água, a possibilidade de fácil despejo de rejeitos sanitários, industriais e agrícolas, e a proximidade de portos, resultam em altas taxas de expansão urbana e industrial.

Vale destacar os manguezais situados no rio Sergipe, onde é possível observar diversos eventos relacionados à problemática ambiental no ecossistema mencionado, predominando principalmente nas áreas urbanas a exemplo do aterramento e despejo de esgotos domésticos.

Porém, Landim e Guimarães (2006) lembram que os impactos ambientais oriundos do manguezal foram causados há muito tempo, quando da colonização inicial da região. As autoras trazem à baila a questão relacionada às cidades que foram edificadas em áreas de manguezais e restingas, onde não havia ainda uma compreensão generalizada da importância da preservação desses ecossistemas e nem sequer legislação a esse respeito.

Atualmente, apesar de apresentar uma legislação e códigos ambientais específicos, os manguezais permanecem sofrendo intensos impactos ambientais, sendo que tais problemas não são casos isolados. Assim, é notória a inexistência do respeito às leis que regem o ecossistema estudado, sendo que a evidente ganância e a busca desenfreada pelo desenvolvimento econômico são mais proeminentes que a preservação e conservação destes.

Diante do exposto, fica evidente que a problemática ambiental encontrada nos manguezais e conseqüentemente sua preservação, não se limitam apenas em documentos bem estruturados contendo palavras rebuscadas, enfatizando o quão importante é o ecossistema.

Assim, de acordo com Sato e Santos (1996) é fundamental implantar e consolidar ações e programas de Educação Ambiental que desenvolvam um saber não puramente científico e pouco prático, mas um saber crítico e contextualizado.

Quando indagados sobre alguma solução para os problemas encontrados no manguezal, 63% dos discentes responderam que seria necessária a conscientização da população não jogar lixo no manguezal, 15% responderam que para solucionar tais problemas seria necessário que não poluíssem o manguezal.

Perante os dados coletados, foi possível perceber a preocupação dos alunos para com o ecossistema, porém, torna-se indispensável uma significativa implementação da Educação Ambiental na escola, através de atividades pedagógicas que estimulem a tomada de consciência em relação aos problemas socioambientais e também a formação cidadã e participativa dos alunos.

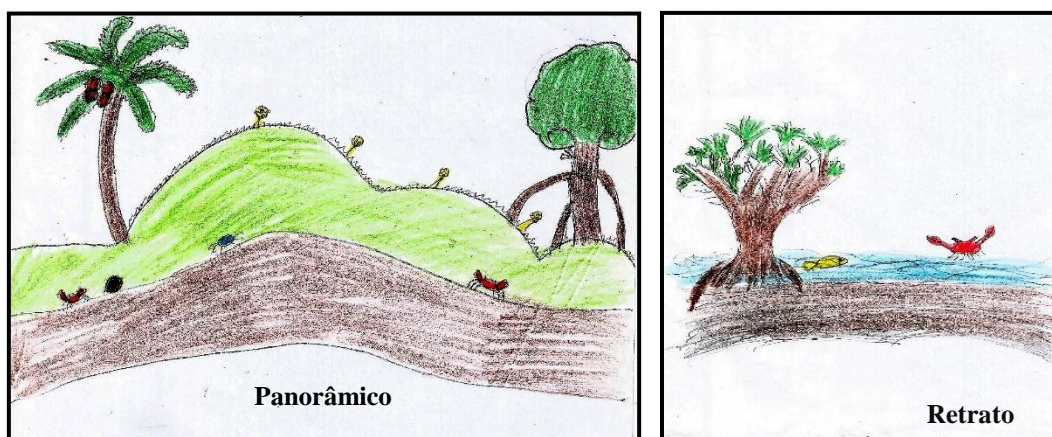
#### **4.2. Análise dos mapas mentais anteriores à intervenção didática**

Através da utilização da metodologia Kozel para esta pesquisa, elaborou-se uma tabela detalhada em subcategorias para que se pudesse verificar as percepções dos alunos sobre o manguezal antes e após a intervenção didática, de maneira mais aprofundada (Apêndice C). Como a quantidade de desenhos foi significativa, totalizando 30 mapas, optou-se por pegar uma amostra de 12 desenhos que representassem melhor os níveis de análise propostos na metodologia de Kozel (2001) e que veremos a seguir.

Na primeira categoria, os mapas mentais foram agrupados de acordo com a disposição em que são representados, ou seja, a forma pela qual o aluno elaborou seu mapa mental em relação ao papel ofício, podendo dessa forma dispor os elementos de maneira panorâmica ou como retrato (Figura 12).

Foi notado que 63% dos discentes elaboraram seus desenhos de modo panorâmico e 37% no modo retrato. No exemplo abaixo nota-se que o aluno '28' ilustrou seu desenho com elementos da fauna e flora do manguezal, onde se pode notar a presença de caranguejos e siris (representada pela cor azul). Quanto à flora, destacaram-se dois tipos de vegetação: o mangue vermelho, característico do ambiente, e um pé de coqueiro, que pertence à zona de transição. No desenho do aluno (05) foram destacados os componentes da fauna: peixes e crustáceos e a flora, destacando-se o mangue vermelho.

**Figura 12** – Orientação dos elementos no mapa mental, pelos alunos (28) e (05).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Notou-se entre os dois mapas, que o primeiro apresentou maior quantidade de elementos. Diante disso, observa-se que, para o aluno, o modo panorâmico facilita a representação do desenho no papel, além disso, forma panorâmica apresenta uma dimensão maior, favorecendo ao aluno desenhar livremente. Pode-se inferir também que, tais desenhos demonstram uma percepção mais holística por parte do educando, ou seja, uma compreensão dos fenômenos de maneira ampla e global em sua totalidade, onde fatores bióticos e abióticos interagem.

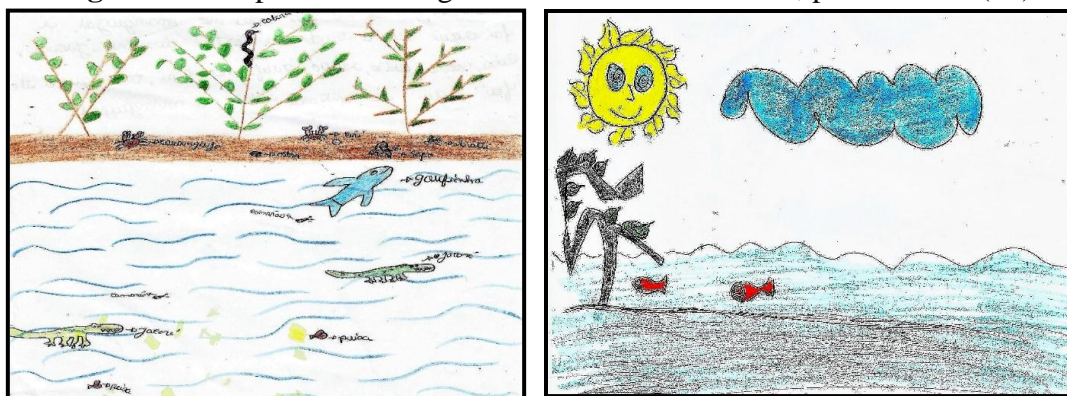
A segunda categoria analisa a especificidade dos mapas mentais que são agrupados em quatro subcategorias: elementos da paisagem natural como a biodiversidade, elementos da paisagem construída pelo homem, elementos que sugerem uma mobilidade à ilustração, além dos elementos humanos que relacionam a sociedade à natureza.

#### 4.2.1. Elementos da paisagem natural

Segundo Kozel (2001), neste tipo de classificação, as imagens ficam agrupadas de acordo com a representação de elementos da paisagem natural. Quando se fala em elementos da paisagem natural, compreende-se que são aqueles elementos da natureza, como: árvores, plantas, gramíneas, rios, presença de animais, e todos os demais elementos que fazem parte da natureza e que ainda não sofreram nenhuma alteração pela ação antrópica (Figura. 13).

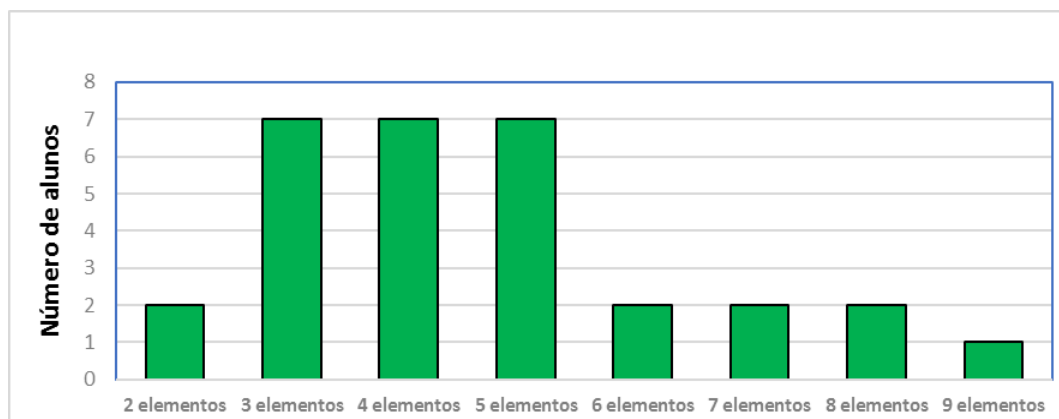
No desenho do aluno (16), verifica-se a presença de uma rica biodiversidade relacionada à fauna, onde se observa espécies nativas do manguezal, além de outros animais, a exemplo do jacaré e o golfinho. A presença de tais animais no referido ecossistema, talvez se justifique pelo fato de que a riqueza de peixes nesta região, possa atrair predadores. No segundo mapa, o aluno (21) desenhou a paisagem do ecossistema contendo, além dos elementos da fauna e flora, outros componentes ligados à natureza, tais como o sol e as nuvens.

**Figura 13** – Especificidade ligada aos elementos naturais, pelos alunos (16) e (21).



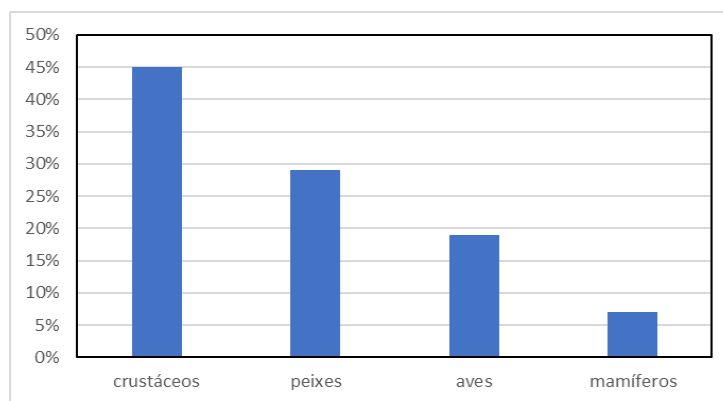
**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

De maneira geral, dos 30 desenhos elaborados em relação à quantidade de elementos naturais encontrados, avaliou-se que uma minoria continha apenas dois elementos em seus mapas mentais, três grupos de sete alunos ilustraram seus desenhos com três, quatro e cinco elementos concomitantemente, duas duplas desenharam seis, sete e oito elementos respectivamente e somente um aluno ilustrou seu mapa mental contendo nove elementos, ou seja, houve por parte deste aluno uma riqueza maior de detalhes quanto ao mapa elaborado, porém, na maioria dos mapas foi possível encontrar elementos da fauna e flora relacionados ao manguezal (Gráfico 6).

**Gráfico 6** - Quantidade de elementos naturais ilustrados nos mapas mentais.**Fonte:**

Pesquisa de campo (2016).

Pelo fato de se constatar a presença de elementos da fauna característicos do manguezal nos 30 mapas mentais, foi desenvolvido um gráfico relacionado aos animais desenhados com maior frequência pelos alunos em seus mapas mentais. No gráfico 7 é possível notar que o crustáceo foi o elemento mais presente na maioria dos desenhos. Já o segundo elemento da fauna mais desenhado foram os peixes.

**Gráfico 7** – Animais existentes no manguezal.**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Constatou-se que as duas maiores ocorrências de animais associados ao mangue sejam pelo fato de que tanto os crustáceos como os peixes são considerados como principais meios de alimentação e subsistência para a população ribeirinha, além disso, é de suma importância destacar que nos questionários aplicados, quando os discentes foram indagados sobre quais seriam as profissões dos pais, boa parte respondeu pescadores.

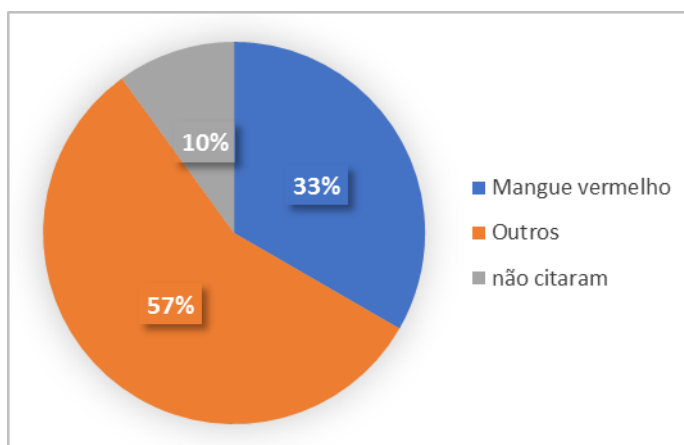
Outro fator importante que pode explicar a ocorrência de crustáceos nos desenhos é devido ao ecossistema está associado ao dia a dia dos discentes, ou seja, como o manguezal é um dos ecossistemas predominantes no município, é possível que durante o trajeto destes



discentes pela cidade, os mesmos observem o ecossistema referido, juntamente com a fauna e flora existente. Como os caranguejos, siris e aratus são de fácil visualização, é provável que os alunos tenham estes em sua memória como um dos principais representantes da fauna do manguezal.

Quanto aos elementos da flora desenhados pelos discentes, verificou-se que a maioria não soube identificar a vegetação existente no manguezal nas ilustrações, citando desta forma outras espécies, a exemplo do cajueiro, mangueira, coqueiro, dentre outros (Gráfico 8). Provavelmente tais respostas refletem no pouco conhecimento em relação à flora e pelo fato de não saberem a diferenciação entre os mangues e a vegetação que é encontrada em seu entorno, mais conhecida como zona de transição. Porém, vale destacar que 33% dos mapas mentais ilustraram o mangue vermelho, no qual observou-se a presença das raízes escoras, principal característica da referida vegetação.

**Gráfico 8** - Flora existente no manguezal.



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

#### 4.2.2. Elementos da paisagem construída

São elementos construídos ou alterados pelo homem, como casas, prédios, pontes, ruas, calçadas, postes, dentre outros encontrados dentro do espaço urbano. Nesta questão, verificou-se que 87% dos mapas mentais não apresentavam elementos construídos e modificados pelo homem. Diante disso, tais respostas podem demonstrar que a maioria dos alunos apresenta uma visão romântica do ambiente, no qual não existem interferências humanas ou ações antrópicas, sendo os alunos meros observadores.

Nesse sentido, Diegues (2008, p.24) classifica que

A referida forma de pensamento como ecologia profunda, ou seja, estão aqueles que defendem a natureza intocada e a sacralidade da mesma, na tentativa de preservar o que resta de ambientes naturais livres da



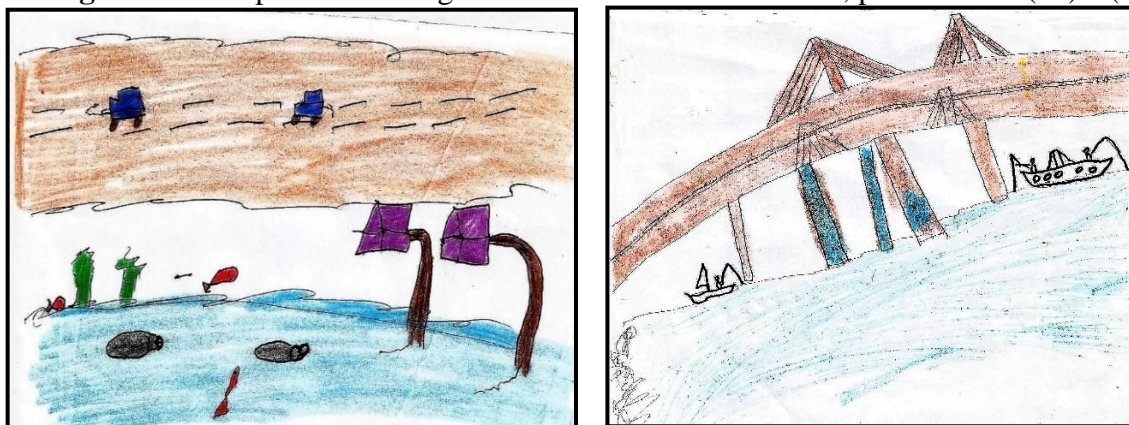
interferência humana, preocupados com o crescimento demográfico e desfavorável ao crescimento econômico, fundamentados cientificamente pela biologia conservacionista.

Prosseguindo a análise, apenas 13% apresentaram paisagens construídas ou modificadas. Na figura 14, podemos observar-se que os mapas mentais apresentam elementos ligados à paisagem construída como casas, carros, pontes e estradas, além disso, é possível detectar os problemas ambientais urbanos nas representações, como o lixo e o lançamento de esgotos residenciais no rio.

No mapa desenvolvido pelo aluno (24), as ilustrações apresentadas foram duas casas, nas quais podemos observar o lançamento de esgoto nos rios, além do lixo jogado, representado pelos elementos de coloração escura, situados ao fundo do rio, ocasionando significativos impactos ambientais, não apenas para as espécies que ali residem, mas para a comunidade ribeirinha. Ainda no referido mapa, o aluno também desenhou uma estrada exibindo o fluxo de veículos que, na maioria das vezes, é responsável por acidentes, assim como, pela fumaça oriunda dos veículos. A estrada desenhada pelo aluno (24) localiza-se ao lado do ecossistema poluído, demonstrando assim a relação do ser humano com a natureza, porém, de maneira negativa.

Quanto ao mapa elaborado pelo aluno (20), observa-se pescadores do município, exercendo sua profissão, além da ilustração relacionada à ponte Construtor João Alves, que liga Aracaju ao município de Barra dos Coqueiros, ressaltando-se que esta tem primordial fator de impulso, no que se refere aos seus aspectos econômicos e turísticos, alterando dessa forma o território, sua paisagem, como também a vida dos habitantes da região. Porém, é notório salientar que, com a construção da referida ponte, houve um aumento significativo dos impactos ambientais provenientes das ações antrópicas.

**Figura 14** – Especificidade ligada aos elementos construídos, pelos alunos (24) e (20).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

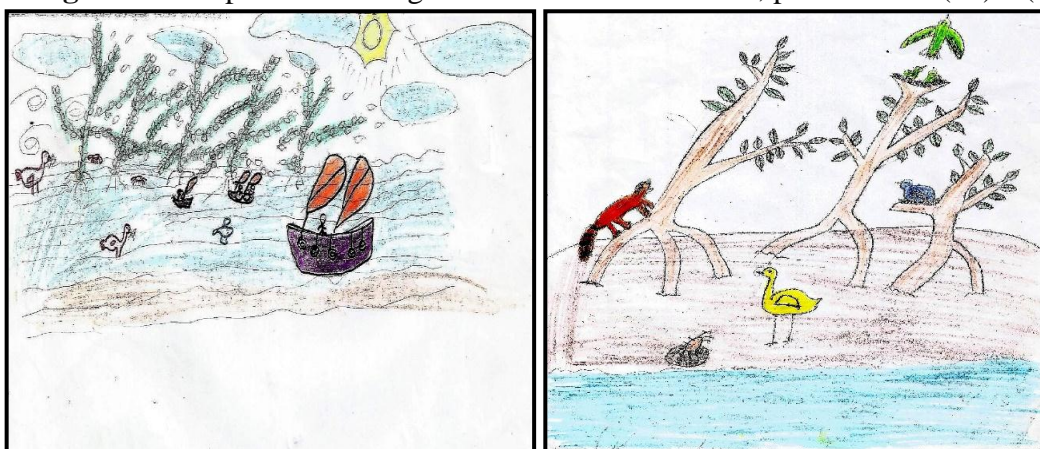
Para Penna (2002), a análise da expansão territorial sobre áreas de proteção ambiental, expõe os conflitos e contradições presentes na realização deste processo. As áreas de proteção ambiental, reservas ambientais, até então pouco transformadas pela ação social, ainda objetos da política de preservação, estão presentes no território como um dado significativo para o entendimento do processo de fragmentação, expansão e uso da terra.

#### 4.2.3. Elementos móveis

Conforme a classificação de Kozel (2001), as imagens ficam agrupadas de acordo com a representação de elementos móveis, ou seja, são aqueles ligados à mobilidade de elementos. Para esta classificação, foram considerados elementos criados pelo homem que se movimentam dentro do espaço, como também o movimento proporcionado pelo vento, além de componentes da paisagem natural como a fauna e seu deslocamento dentro do ambiente.

Na figura 15, ilustrada pelo aluno (01), é possível observar, além dos elementos bióticos e abióticos, a ação do vento sugerindo movimento a vegetação do manguezal, fluxo do rio, assim como, a condução dos barcos de pesca. Também é possível notar peixes nadando no rio, além das aves se alimentando. Já no mapa do aluno (25) observa-se a presença dos elementos da fauna e flora, destacando os elementos móveis, representados pelo voo da ave, o fluxo do rio, o caranguejo indo para a toca, além da movimentação do mamífero na árvore. Nesta categoria, constatou-se que 57% dos elementos contidos nos mapas mentais, dão ideia de movimentos, a exemplo do fluxo do rio, peixes nadando, aves voando, barcos navegando, dentre outros.

**Figura 15** - Especificidade ligada aos elementos móveis, pelos alunos (01) e (25).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

#### 4.2.4. Elementos humanos

Na referida categoria, apenas 10% dos mapas mentais continham ilustrações alusivas ao elemento humano e sua relação com ambiente, porém, apesar de terem ocorrido em menor quantidade, apresentam importância significativa na análise.

Elementos humanos são aqueles com representação da figura humana na paisagem, conforme pode-se observar no mapa elaborado pelo aluno (02), no qual retratou o ecossistema manguezal, onde é possível observar a figura humana dentro do rio, dando a menção de que o próprio aluno está se banhando nas águas, numa harmoniosa relação com o ecossistema. Com relação ao mapa do aluno (19) notou-se também a existência de uma relação de respeito e harmonia para com o manguezal, onde é possível constatar que a criança pratica uma atividade esportiva, a saber, jogar bola (Figura 16).

**Figura 16** – Especificidade ligada aos elementos humanos, pelos alunos (02) e (19)



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Diante este aspecto, Albuquerque (2007, p.32) relembra que

As civilizações antigas apresentavam uma percepção que tinham do mundo diferente a nossa: as pessoas não se viam como seres separados da natureza. Para eles, a natureza era viva e, portanto, sentia e reagia, como todo ser vivo. Algumas sociedades tribais atuais – como as indígenas – são testemunhas vivas da relação entre o homem e a natureza no período pré-histórico. Para o homem pré-histórico, ele e a natureza eram um só, e não poderiam separar-se um do outro. E assim continuou durante milênios.

Porém, o ser humano ao longo de sua história tenta modificar o seu meio no intuito de sanar suas necessidades e na busca do desenvolvimento econômico, onde tais alterações comprometem a qualidade de vida de muitas gerações. Assim sendo, a preocupação com o meio ambiente tem sido ressaltada, já que o ser humano ainda não percebeu que as agressões que comete à natureza, são refletidas nele. Porém não podemos negar a existência de uma



segunda natureza, que faz com que haja uma aproximação do homem com a seu meio natural, mostrando que ambos não podem se separar.

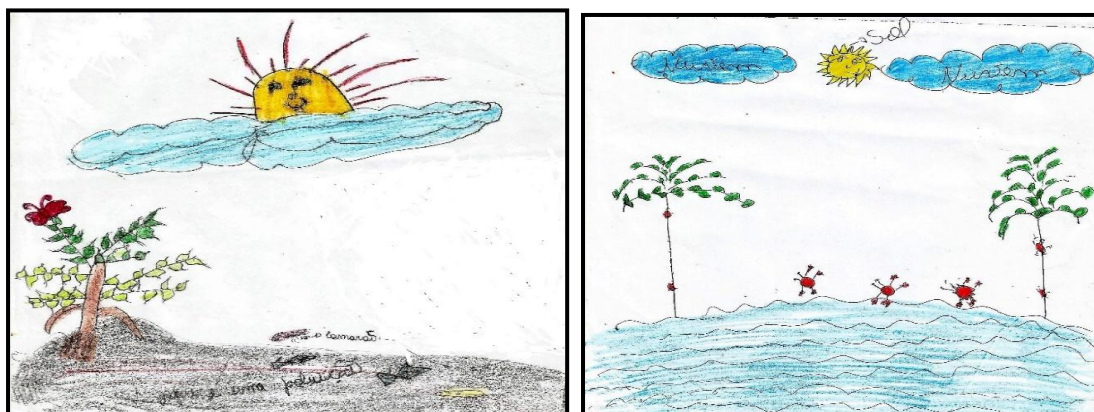
Diegues (2008) destaca que homem e natureza não são independentes, visto que o vínculo entre eles constitui uma relação simbiótica, na qual ambos desempenham funções para a manutenção do meio, sendo as ações humanas desenvolvidas neste contexto permeadas por diversos valores e regras, próprios da cultura pela qual são difundidos.

#### 4.2.5. Elementos especiais

A quarta e última categoria diz respeito aos elementos particulares dos mapas mentais, ou seja, são aquelas características que não se enquadram com nenhuma das anteriores, porém é de suma importância no estudo da percepção. Quanto aos referidos elementos, como por exemplo, sol sorrindo, poluição dentre outros, constatou-se que 30% dos mapas mentais apresentaram tais elementos, evidenciando dessa forma um fator significativo entre o real e o imaginário.

No mapa confeccionado pelo aluno (13), é possível verificar a coloração escura atribuída ao rio, onde o aluno descreve como o manguezal encontra-se poluído, ressaltando dessa forma a realidade encontrada em alguns manguezais do município de Barra dos Coqueiros, como também é possível perceber a maneira pela qual o aluno ilustrou o sol, conferindo-lhe a sensação de estar contente. O mesmo ocorreu com o mapa elaborado pelo aluno (29), quando este ilustrou em seu desenho a figura do sol, demonstrando assim um aspecto de felicidade ao ambiente, apesar dos problemas ambientais existentes no manguezal não fazerem parte do desenho (Figura 17).

**Figura 17** – Especificidade ligada aos elementos especiais, pelos alunos (13) e (29).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Percebe-se, com isso, que os alunos atribuíram significado aos desenhos desenvolvidos, seja por meio do imaginário ou pelas percepções oriundas de seu meio.

Conforme Grubits (2003) quando a criança desenha, a importância de tal fazer reside no fato de que ela se permite revelar e reconhecer cada objeto representado, não numa perspectiva de cópia do real, mas na explicitação do imaginário e do potencialmente invisível aos adultos que se encontra numa perspectiva do simbolismo.

Segundo os conceitos apontados no PCN para a educação infantil (BRASIL, 1997), o desenho como linguagem indica signos históricos e sociais que possibilita ao homem significar o seu mundo. Já Hanauer (2011) ressalta que o desenho como linguagem também constitui um instrumento do conhecimento e leva a criança a percorrer novos caminhos e apropriar-se do mundo. Para a autora, a criança que desenha estabelece relações do seu mundo interior com o exterior, adquirindo e reformulando conceitos.

#### **4.3. Descrição e resultados da intervenção didática em sala de aula**

No decorrer das atividades, houve participação dos alunos, os mesmos faziam questionamentos a respeito do tema e associavam o conteúdo ao que eles vivenciam no manguezal e fora dele. Vale afirmar que durante o período de realização das atividades, foi assinado um Termo de Consentimento Livre e esclarecido (Anexo 2), permitindo a realização da pesquisa no referido colégio, além disso, recebemos o apoio da professora de Ciências responsável pela turma do 6º ano B, que disponibilizou suas aulas, além de auxiliar no desenvolvimento das atividades.

##### **✓ Primeira aula em 05/09/ 2016**

No primeiro contato com os alunos foi apresentado o projeto a ser desenvolvido, o qual despertou interesse do alunado sobre o tema tão presente no município de Barra dos Coqueiros. Após a apresentação do projeto, foi realizada a primeira atividade, objetivando verificar o conhecimento do aluno sobre o manguezal.

A atividade além de proporcionar um clima de interação entre os alunos e a idealizadora do trabalho também pôde contribuir para que se pudesse definir uma sequência de ensino, com os temas e atividades a serem abordados no decorrer das aulas subsequentes, realizou-se uma dinâmica, utilizando o quadro como instrumento didático, onde foi escrita pela autora do projeto a palavra “manguezal”, em seguida, os alunos iam mencionando o

significado da palavra em questão, atribuindo várias denominações ao manguezal: “fedorento”; “nojeira”; “bonito”, “interessante”; “sustento”; “pescar”; “onde pega caranguejo”; “poluição”, dentre outros (Figura 18).

**Figura 18** - Resultado da intervenção didática.



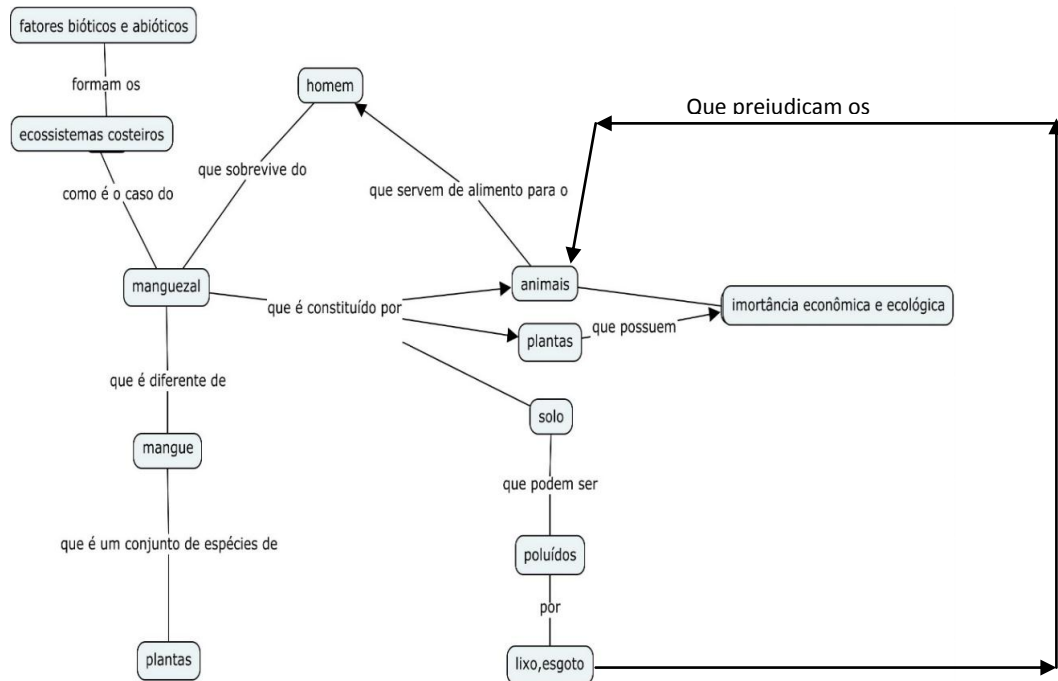
**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Tais definições evidenciam que esses alunos possuem um conhecimento adquirido em sua vivência com o ecossistema, porém, é preocupante alguns conceitos que foram destacados, como “fedorento”; “nojeira”; “sujo”; tais denominações atribuem ao ecossistema um equívoco, pois nem todos os manguezais têm esse aspecto.

#### ✓ Segunda aula em 06 /09/2016

A fim de abordar os conteúdos referentes ao ecossistema manguezal de forma diferenciada, foi elaborado um mapa conceitual pela idealizadora do projeto utilizando-se para isso o quadro e giz. O objetivo do mapa conceitual foi apresentar uma esquematização geral dos assuntos inerentes ao ecossistema, mostrando os fatores que o envolvem e a inter-relação uns com os outros. (Figura 19).

**Figura 19** - Mapa conceitual relacionado ao manguezal.



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Assim sendo, o mapa conceitual apresentado durante a aula foi uma novidade para aqueles alunos, pois os mesmos nunca tinham ouvido falar dessa importante ferramenta de ensino/aprendizagem, além disso, é uma maneira organizada de expressar relações entre conteúdos conceituais (fatos, conceitos e princípios) presentes em um texto (livro, capítulo, item dentro de capítulo, etc.).

### ✓ Terceira aula em 09/09/2016

Foi ministrada uma aula expositiva/dialogada, com a utilização do *Datashow*, onde foram abordados os seguintes assuntos: adaptações das plantas do manguezal, fauna e flora, evidenciando os conteúdos ministrados relacionados aos manguezais de Barra dos Coqueiros; a participação dos alunos foi significativa, pois interagiam fazendo perguntas curiosas conforme o exemplo: “Professora, lá se pode plantar de tudo?”.

Além disso, citavam exemplos de animais como: “siri”, “caranguejo” entre outros, como também nome de plantas que conheciam: “mangue de botão”, “mangue siriba” e outras que não eram do manguezal, mas que faziam parte da zona de transição entre o ambiente terrestre e o ecossistema, como por exemplo: “cajueiro”, “mamona”, além de animais que não apresentavam relação com o manguezal: “onça”, “cobra d’água”, tais respostas podem ser

justificadas pelo fato desses alunos não terem contato direto com o manguezal, nem proximidade a esse ecossistema para trocar experiências vivenciadas .

No segundo momento foram abordados os assuntos: importância econômica e ecológica dos manguezais. Em tais tópicos enfatizou-se o valor do manguezal para os alunos, seus pais e para população de Barra dos Coqueiros, além dos problemas ambientais que eles detectavam nos manguezais do município. No decorrer das aulas os alunos puderam esclarecer dúvidas sobre a temática em questão, bem como se identificaram com os assuntos abordados: “Professora tem muita gente que precisa ir pescar no mangue para tirar alguns guaiamus, peixe etc.” “A gente sabe que não devemos poluir o mangue nem os rios, temos que cuidar mais do mangue”.

#### ✓ Quarta aula em 12 /09/2016

Os alunos assistiram a dois vídeos, o primeiro intitulado “O manguezal”. O referido vídeo faz parte das aulas que compõem a série “Novo telecurso do Ensino Médio, Biologia” (O MANGUEZAL, 2012). O segundo vídeo era intitulado “A flôr do mangue”, produzido pelos alunos do Centro Federal de Tecnologia (CEFET) da cidade de Macaé no Rio de Janeiro (A FLÔR..., 2011). Ambos os vídeos foram adquiridos pela internet, no site *youtube* e abordavam os problemas ambientais causados pela especulação imobiliária e poluição dos rios, além das consequências desses problemas ambientais ao equilíbrio ecológico, além disso, salientou a importância dos manguezais tanto para os animais como para a população que dele sobrevive.

Após a exibição dos vídeos, foi realizado um debate no qual os alunos fizeram uma comparação entre os dois filmes exibidos, apontando os principais problemas que ocorrem tanto nos manguezais de Barra dos Coqueiros como também nos manguezais do município de Macaé, no Rio de Janeiro.

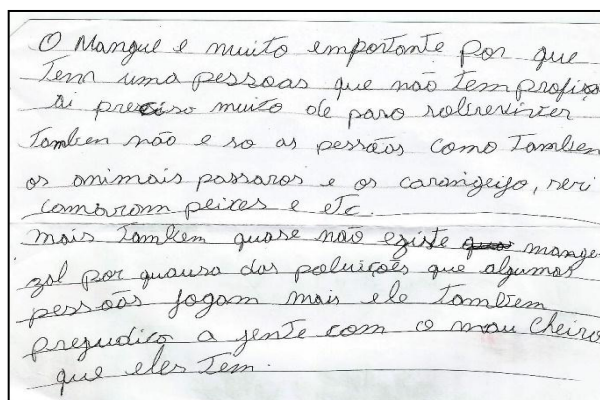
Interessante observar que todos os alunos souberam identificar os problemas existentes nos manguezais do município, inclusive, alguns citaram a construção da ponte Aracaju/Barra dos Coqueiros como um dos principais fatores de desequilíbrio ambiental nos manguezais da região.



✓ **Quinta aula em 13 /09/2016**

Os alunos foram orientados à produção de texto sobre o que aprenderam durante as exposições didáticas com relação ao manguezal e em seguida, foi pedido a cada discente que fizesse uma leitura de suas redações (Figura 20). Observou-se, através dos textos, que os alunos assimilaram significativamente os conteúdos que foram abordados em sala de aula, atingindo o principal objetivo da tarefa que foi mostrar a importância dos manguezais, bem como a necessidade de sua preservação, abordagens citadas e refletidas em seus textos.

**Figura 20** - Redações dos alunos sobre o ecossistema manguezal.



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

✓ **Sexta aula em 16 /09/2016**

A turma foi dividida em quatro equipes, objetivando a confecção de cartazes relacionados aos temas que seriam sorteados: flora, fauna, poluição e importância do manguezal. Pelo fato de alguns educandos residirem em povoados distintos, impossibilitando-os de se reunirem fora do ambiente escolar, optou-se em desenvolver as atividades durante o horário de aula e posteriormente serem apresentadas e avaliadas. Foi possível observar na exposição dos cartazes, nos quais os alunos desenharam e elaboraram textos relacionados aos temas sorteado acima citados, que os objetivos previstos foram alcançados.

Para Martins (2010, p.15),

No trabalho cooperativo, faz-se necessário o conhecimento do objetivo comum do grupo, todos envolvidos em solucionar uma tarefa, a fim de alcançar um objetivo”. E que para isso aconteça, o grupo deve ter um equilíbrio, onde todos participam, evitando abusos de autonomia.

Ainda segundo a Martins (2010), o trabalho em grupo quando acontece de forma normal onde todos cooperam, colaboram e interagem, torna a aprendizagem significativa, pois com as trocas eles constroem o conhecimento em conjunto. Como afirma Vygotsky (1997, p.110), “de fato, aprendizado e desenvolvimento estão inter-relacionados”.

#### ✓ **Sétima aula em 20 /09/2016**

Foi realizado um trabalho em grupo por meio de uma atividade lúdica, denominada caça-palavras, envolvendo temas como meio ambiente, Educação Ambiental e manguezal. A referida atividade foi extraída da dissertação de Barbosa (2008), intitulada “Percepção ambiental de alunos de escolas pública e privada o manguezal adjacente à lagoa do Araçá/ Recife”, onde o autor utilizou-se da atividade durante suas aulas sobre o ecossistema (Figura 21).

O jogo caça-palavras teve como objetivo estimular os alunos a buscar, a partir das abordagens feitas anteriormente sobre o manguezal, os conhecimentos adquiridos a fim de que pudessem colocar em prática o que havia sido ensinado.

À medida que os alunos encontravam as palavras no jogo, conceituavam de acordo com o que foi estudado durante as aulas sobre o ecossistema, Exemplo:

- manguezal – área de vegetação onde os animais se reproduzem.
- mangue – árvores do Manguezal
- lixo – principal poluente dos manguezais.
- crustáceo – animal do manguezal.
- lama – local de reprodução dos animais.
- água salobra - encontro das águas doces e salgadas

**Figura 21** – Caça-palavras sobre o ecossistema manguezal.

```

R V A T C A S A O T M S A M B A Q U I M N C
N W Y E I P Q S A E H Q I L V J F Ç R A E M
C P R O P A G U L O C R E G P O I U S P S P
A S A Y C A R A N G U P E W H C Q R A F K B
C S J I S I R Y V T C R U S T A C E O B A C
W S M A R O K S C V A E T C N P T R S L Ç V
O R G A N V O I R A T T O E I R A B Q M L O
A A R J H H X R S U N B L D V C Z C K Ç A Q
H G N E L I C I M O P T F A E Y I P R T W T
A Z F N B Q A Y P N X X L P Q Ç C U A E T C
Q C J M R U I P C X Z A M T I O D S A R Y O
A Y C F J V G W P L M A M V A R T I P E Ç B
X G K E N L B V P L E H F U N G O K V D B A
Q E M K L A M P E S M M E E I D A S E O A K
H I T U E O P Y C D L E U A T P M L E Y D A
J M A U D P D U B B W T O D R Y Y D S T P B
L A K A E S Y Ç Y A S I M S A W L S M Y W A
M A N G U E Z A L D T D L W P D B A D A M L
E T I M I K T V E B A O E A S O I M I K M B

```

Fonte: Barbosa (2008).

✓ **Oitava aula em 23 /09/2016**

Nas aulas anteriores, um dos assuntos abordados foi relacionado à poluição no manguezal, onde foi possível destacar o lixo produzido que, muitas vezes, são jogados, ocasionando sérios danos ao ecossistema, assim sendo, no último dia de aula, trabalhou-se com os alunos a questão da reciclagem, na confecção de um elemento da fauna do manguezal, a saber, o caranguejo (anexo 3).

Para a confecção, foram utilizados os seguintes componentes: pés de garrafa pet, fósforos, canudos dobráveis, emborrachado, fita adesiva, tesoura e tinta. Os alunos foram divididos em grupos e foram orientados para a confecção do crustáceo e à produção de um texto sobre a importância do caranguejo para a população local.

Ao falar de reciclagem, Scarlato e Pontin (1992) ressaltam que uma das propostas de Educação Ambiental é construir no indivíduo e na coletividade uma conscientização na mudança de atitude que valorize a preservação do ambiente, assim, a reciclagem implica em adquirir esse novo comportamento diante do ambiente. A escolha do referido crustáceo deve-se ao fato de que foi o animal mais citado dentre as respostas do questionário, como também, foi o elemento mais desenhado durante a confecção dos mapas mentais.

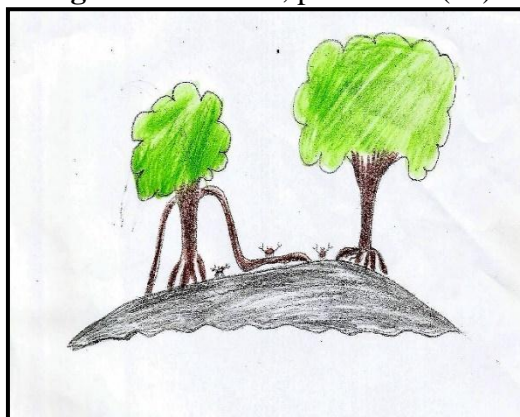
#### 4.4. Comparando os mapas mentais antes e pós-intervenção didática

Neste tópico, veremos algumas comparações entre as ilustrações dos mapas mentais realizados pelos alunos pós-intervenção didática e depois, suas descrições relacionadas à percepção de cada um. A escolha de tais desenhos deve-se ao fato de que estes proporcionam representatividade, no que se refere à mudança de pensamentos e atitudes, por isso se optou por pegar uma amostra com cinco mapas, mostrando o comparativo entre o antes e depois da intervenção didática. Porém, não quer dizer que os demais desenhos elaborados pelos alunos não sejam representativos, ao contrário, percebeu-se que na maioria das ilustrações houve significativas modificações, nas quais ressaltaram a importância da preservação dos manguezais através da mudança de percepção.

Nos desenhos a seguir, é possível verificar as ilustrações contidas nos mapas mentais antes e após a intervenção didática, acompanhados da descrição de suas percepções apreendidas. Podemos observar que na primeira imagem, o aluno (07) desenhou o mangue vermelho, característico por suas raízes escoras, além de crustáceos, que fazem parte da fauna típica do ambiente (Figura 22).

No segundo mapa, o referido aluno destaca, através de sua descrição, elementos que indicam uma visão depreciativa do manguezal, evidenciando sentimentos de aversão ao ecossistema (Figura 23).

**Figura 22** – Antes, pelo aluno (07).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

**Figura 23** – Depois, pelo aluno (07).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Tuan (1983) classifica este tipo de sentimento como topofobia. Assim, diante do desenho e descrição abaixo, percebe-se que o aluno apresenta um sentimento de negatividade e aversão, onde é possível destacar elementos como: esgoto, lixo, animais mortos. Tal concepção pode ser observada a partir da descrição deste aluno em relação ao que foi desenhado: *“eu desenhei a pista da ponte e o mangue como ele é, poluído e cheio de lixo e animais mortos do manguezal, as plantas, os animais e a poluição”*. Na descrição, o referido aluno destaca a forma pela qual o ecossistema manguezal é visto e de como um ambiente inóspito e poluído acaba prejudicando tanto os pescadores da região, como também a fauna e flora do ecossistema.

Nos desenhos seguintes, observou-se no primeiro mapa mental que o aluno (08) desenhou apenas elementos da flora (Figura 24). Já na segunda ilustração (Figura 25) é possível destacar os elementos da fauna como o siri o caranguejo, o aratu, além do peixe.

Assim como, é importante destacar a presença do ser humano como parte do ecossistema manguezal, no qual dá a entender que se trata do referido aluno e seu pai, indo pescar. Na descrição a seguir, o aluno (08) ressalta a importância deste para a sobrevivência dos animais e consequentemente a importância da referida fauna como fonte de alimento: *“o mangue é uma coisa importante e que nós não podemos desmatar, para a natureza sobreviver como o siri, caranguejo, aratu. Isso tudo nós tudo come para se alimentar”*.

**Figura 24** – antes, pelo aluno (08).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

**Figura 25** – Depois, pelo aluno (08).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Diante do exposto, Dias (2006) cita que uma porção considerável das pescarias realizadas no Brasil concentra-se nos estuários e manguezais e são mantidas pelas conhecidas “civilizações do mangue”, onde, conforme Diegues (2001), em tais civilizações existe um conhecimento aprofundado do ecossistema natural, tratando-se de um verdadeiro “modo de vida” dessas comunidades, onde as atividades econômicas, sociais e culturais dependem fundamentalmente da existência do mangue.

O referido autor destaca ainda que, não obstante a presença de populações tradicionais em muitas áreas, em alguns casos, ser considerada uma ameaça aos ecossistemas, tais populações nativas algumas vezes assumem a liderança na proteção da diversidade biológica contra a destruição causada por influências externas.



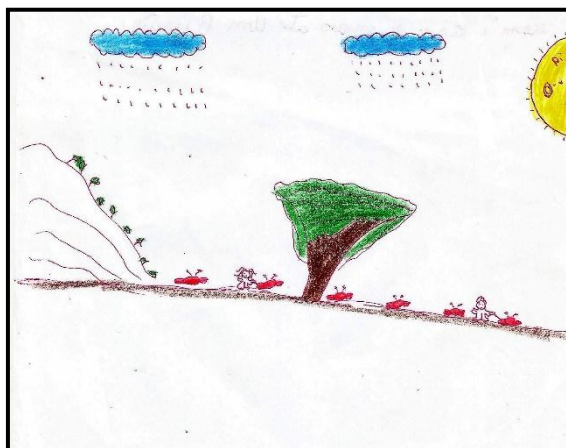
Nos desenhos seguintes, observa-se que o aluno (26) ilustrou, no primeiro momento, elementos relacionados a fauna e flora, porém percebe-se que não é possível identificar qual vegetação foi desenhado (Figura 26). Quanto ao segundo mapa mental é possível compreender a descrição do referido aluno ao demonstrar sentimento afetivo em relação ao manguezal, ao escrever sobre a satisfação em morar próximo ao ecossistema (Figura 27).

**Figura 26** – Antes, pelo aluno (26).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

**Figura 27** – Depois, pelo aluno (26).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

Na descrição, o aluno (26) destaca alguns elementos representativos das atividades praticadas pelos educandos no manguezal, como tomar banho, brincar, além de pegar caranguejos: *“o mangue é muito bom para quem mora perto, porque vamos para o Mangue para pegar siri, caranguejo, aratu, sururu e outros animais. Se você morasse perto do Mangue você iria se divertir muito. Tem também a maré para tomar banho de água salgada com os colegas. Pescamos muito para se divertir e também para passar o tempo. Brincamos*

*na água para ver quem nada mais rápido. Morar perto do Mangue é muito bom, é bom demais até”.*

Nesse sentido, Tuan (1980) classifica o referido sentimento, denominado topofilia, no qual inclui todos os laços afetivos do ser humano com seu meio. Com isso, o autor supracitado constata que, a percepção do ambiente (de forma afetiva ou de rejeição) é pessoal, e dependente do conjunto de experiências que uma pessoa traz consigo, haja vista que, em um mesmo ambiente físico ou social, dois seres humanos, porém com históricos de vida diferentes, ou seja, com experiências e atitudes diferentes, percebem o ambiente de distintas formas, baseados sobretudo em suas vivências.

Na figura 28, o aluno (10) representa uma paisagem natural com poucos elementos: solo rio, além da vegetação não identificada, porém, na figura 29 pôde-se observar que o discente ilustrou com maior riqueza de detalhes seu mapa mental, no qual se percebe que no rio onde há peixes, apresenta sinais de poluição. Tais afirmações justificam-se pelo fato de que ao fundo do rio são encontrados pneus, como também outros resíduos sólidos.

**Figura 28** – Antes, pelo aluno (10).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).

**Figura 29** – Depois, pelo aluno (10).



**Fonte:** Pesquisa de campo (2016).





Desta forma torna-se notório a ligação afetiva desse aluno com elementos da fauna e flora do manguezal. Filgueiras (2008) define biofilia como um sentimento de amor à vida, e por extensão, a tudo que é vivo, a todas as manifestações da vida. Ou seja, o apreço e o respeito a todos os organismos vivos do planeta, sejam eles diretamente ligados à vida humana ou não, além disso, o sentimento de biofilia é extremamente útil à humanidade, pelo fato de contribuir de maneira categórica para sua sobrevivência porque conduz à ideia da preservação dos ambientes e das espécies.

Diante do exposto, a partir das concepções dos alunos, verificou-se que na comparação feita com os mapas mentais apresentados, houve uma significativa mudança quanto ao enfoque dado nos desenhos. Conforme visto na análise, identificou-se uma preocupação relacionada à problemática ambiental e a importância socioeconômica e ecológica do manguezal, demonstrando assim que os alunos que residem no município, apesar de não apresentarem um conhecimento aprofundado, estão cientes do valor do ecossistema.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos, verificou-se que a percepção ambiental dos alunos referente ao manguezal, por meio dos mapas mentais e do questionário, mostrou, em sua maioria, uma construção do meio com características próximas ao ambiente.

As respostas apresentadas nos questionários proporcionaram importantes contribuições no sentido de identificar a percepção dos alunos diante do ecossistema manguezal, onde se verificou que já apresentavam conhecimento prévio com relação a algumas temáticas abordadas sobre o ecossistema, e a maioria dos discentes reconheceu a importância econômica e ecológica do manguezal.

Além do questionário, os mapas mentais apresentaram grande quantidade de elementos naturais e espécies da fauna e flora existentes nos manguezais da Barra dos Coqueiros. Nas respostas relacionadas à fauna, observou-se a frequente referência aos crustáceos, o que evidenciou que muitos associam o ecossistema aos animais citados.

Ao analisar os desenhos dos alunos, destacando o fato de os crustáceos terem sido o grupo que obteve maior percentual de ilustração, confirma-se que os alunos reconhecem a importância do grupo mencionado, talvez pelo fato de ser de grande importância, não apenas para o equilíbrio ambiental, mas também pelo fato de que muitas populações ribeirinhas localizadas no município estudado utilizarem-se deste elemento da fauna, como sua fonte de alimento e renda.

A metodologia da professora Salete Kozel, utilizada para análise dos mapas mentais no diagnóstico da percepção ambiental, destaca-se pela viabilidade empregada no sentido de investigar e classificar, de maneira detalhada, os elementos desenhados pelos discentes, desde que os objetivos sejam coerentes, levando em consideração o público estudado.

A intervenção didática foi de fundamental importância, pois foi possível demonstrar a eficácia na transferência dos conceitos sobre o ecossistema manguezal aproveitando o conhecimento cotidiano dos alunos e de sua comunidade, para incentivar esses alunos a conhecer as áreas de manguezais em torno da sua escola, facilitando assim o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que constatada a satisfação dos alunos em terem participado ativamente na reconstrução do seu próprio saber.

Tal reconstrução do conhecimento foi satisfatória, sobretudo no que se refere à fauna, flora, além da importância do ecossistema, com a proposição de ações conservacionistas, onde foi possível ampliar os conhecimentos que eles já possuíam, resultantes do seu contato cotidiano com o ecossistema. Além disso, a participação dos alunos no processo de

intervenção educativa foi significativa, mediante a interação destes, durante as aulas, através de questionamentos e relatos vividos ou imaginados quanto ao ecossistema manguezal.

Após a intervenção didática, percebeu-se que houve maior entendimento nos desenhos apresentados, onde se identificou uma riqueza de detalhes nas ilustrações confeccionadas pelos alunos, principalmente no que diz respeito às questões ambientais, destacando-se a construção da ponte, a qual ocasionou um progresso para cidade em seus aspectos turísticos e industriais, porém, agravado os problemas aos manguezais do município de Barra dos Coqueiros.

Ainda com relação aos mapas mentais confeccionados após a intervenção, foi perceptível que a maioria destacou a presença dos pescadores em seus desenhos, provando que eles sabem da importância do manguezal para esta comunidade ribeirinha, no que tange aos aspectos socioeconômicos.

Observou-se também que as crianças, apresentaram uma noção quanto à relação do excesso de consumismo com a problemática ambiental do município de Barra dos Coqueiros, principalmente no que diz respeito ao problema do lixo urbano, que pode ser diminuído dentro das residências. Assim, foi observado um progresso na percepção ambiental dos alunos referente ao manguezal, quanto à análise e interpretação dos relatos apresentados, averiguou-se que os alunos conhecem a problemática pertinente à degradação do manguezal na comunidade, apesar de não haver um projeto educativo na escola ou ação pública que enfatize esse contexto.

Diante do exposto, observa-se que a percepção ambiental abrange a compreensão das inter-relações entre o ser humano e o meio ambiente, ou seja, de como os indivíduos compreendem o meio circundante, divulgando suas opiniões e suas experiências. Desta forma, a utilização de mapas mentais, se torna uma alternativa favorável para que os professores estimulem seus alunos a terem atitudes corretas com relação ao meio ambiente.

Além disso, apesar da percepção ambiental ser uma temática ainda recente, acredita-se que esta, possa contribuir nos trabalhos desenvolvidos por professores, para uma melhor compreensão do conteúdo sobre meio ambiente trabalhado, além de aulas interativas com os alunos sobre diversos assuntos relativos ao tema, sempre levando em consideração o contexto no qual o aluno está inserido.

Por fim, é imprescindível um planejamento curricular das escolas juntamente com seus professores, de modo que desenvolva, em seu cronograma de ensino, conteúdos envolvendo temáticas com relação ao ecossistema Manguezal, além de estratégias de ensino e aprendizagem, sempre aliando teoria e prática, para que haja uma contribuição para um

entendimento maior quanto às abordagens sobre o ecossistema, como também um envolvimento maior dos discentes quanto aos problemas ambientais existentes nos manguezais do município de Barra dos Coqueiros, a fim de tentar solucioná-los.

Assim sendo, destaca-se a importância da continuidade da pesquisa e a realização de outras similares, para que dessa forma, haja a ampliação de conhecimentos relativos ao ambiente manguezal. Mas, para que isso ocorra, torna-se necessário trabalhar a Educação Ambiental nos manguezais da Barra dos Coqueiros não apenas em sala de aula, mas, desenvolver estratégias de conscientização e sensibilização envolvendo a sociedade local sobre os problemas que ocorrem no ecossistema do município e como também trabalhar a temática ambiental não apenas em datas comemorativas alusivas ao meio ambiente, mas que a abordagem relacionada seja desenvolvida de forma contínua, transformando os alunos em cidadãos conscientes perante aos problemas ambientais.

## REFERÊNCIAS

ADAIME, R. R. Estrutura, produção e transporte em um manguezal. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 54., 1987, Cananéia, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Aciesp, 1987. p. 80-99.

ADEMA. Administração Estadual do Meio Ambiente. **Levantamento quantitativo do manguezal em Sergipe**. 2014.

A FLÔR do mangue. Produção CEFET Campos. Macaé: CEFET Campos, 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E-VrchTRyWc>>. Acesso em: 17 set. 2016.

ALBUQUERQUE, B. P. **As Relações entre o homem e a natureza e a crise socioambiental**. 2007. 96 f. Monografia (Ensino Médio Integrado)-Fundação Oswaldo Cruz, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Rio de Janeiro, 2007.

ALMEIDA, F. C. **A história da devastação dos manguezais aracajuanos**. 2008. 135 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)-Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.

ALONGI, D. M. Present state and future of the world's mangrove forests. **Environmental Conservation**, v. 29, n. 3, p. 331-349, sep. 2002.

ALVES, J. R. P. (Org.). **Manguezais: educar para proteger**. Rio de Janeiro: FEMAR/SEMADS, 2001. 96 p.

ALVES, S. N. **Ecofisiologia do manguezal**. Organização Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Aracaju: DEGRASE, 2008. 72 p.

AMARAL, F. M. D.; SANTOSA, M. F. A. V.; MELOA, K. V.; FRAGAB, C. F. O.; OLIVEIRAB, G. F.; STEINER, A. Q.; PEDRINI, A. G. The role of environmental education in changing school students' perceptions of and attitudes toward coral reefs in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Lisboa, v. 14, n. 4, p. 581-590, dez. 2014.

ARAÚJO, H. M. D. **Cobertura vegetal, uso do solo e ocupação da terra na bacia costeira do rio Sergipe**. s./d. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Impactoambiental/19.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

ARAÚJO, M. I. O.; CARDOSO, L. R. **APA morro do urubu: um contexto para a educação ambiental**. 1. ed. Aracaju: Criação, 2012. 90 p.

BARBOSA, R. **Prefeitura de Barra dos Coqueiros x manguezal: sem arrodeios**. Goiânia, 13 dez. 2013. Disponível em: <<http://rafaelbarbosaracaju.blogspot.com.br/2013/12/prefeitura-de-barra-dos-coqueiros-x.html>>. Acesso em: 16 dez. 2016.

BARBOSA, V. F. **Percepção ambiental de alunos de escolas pública e privada sobre o manguezal adjacente à Lagoa do Araçá, Recife**. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado

Profissional em Tecnologia Ambiental) - Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco, Recife, 2008.

BARCELOS, V. **Educação ambiental:** sobre princípios, metodologias e atitudes. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. 120 p.

BASSANI, M. Fatores psicológicos da percepção da qualidade ambiental. In: MAIA, N. B.; MARTOS, H. L.; BARRELLA, W. (Org). **Indicadores ambientais:** conceitos e aplicações. São Paulo: EDUC, 2001. p. 47-58.

BERLEZZI, F. L. C. **Formação de professores de educação básica para uso de linguagem híbrida:** a importância do roteiro de audiovisual no processo de ensino-aprendizagem. 2017. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura)-Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017.

BLANCO-LIBREROS, J. F.; TABORDA-MARÍN, A.; AMORTEGUI-TORRES, V. ARROYAVE-RINCÓN, A.; SANDOVAL, A.; ESTRADA, E. A.; LEAL-FLÓREZ, J.; ARANGO, J. G. V.; NARVÁEZ, A. V. Deforestación y sedimentación en los manglares del Golfo de Urabá: síntesis de los impactos sobre la fauna macrobéntica eíctica em el delta del río Turbo. **Gestión y Ambiente**, v. 16, n. 1, p. 19-36, 2013.

BOFF, L. **Saber cuidar:** ética do humano—compaixão pela terra. 20. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 200 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** meio ambiente e saúde. Brasília: MEC/SEF, 1997. 128 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 3/2005. Define normas nacionais para ampliação do ensino fundamental para nove anos de duração. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 08 ago. 2005 a. Seção 1, p. 27.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Secretaria Especial de Editoração e Publicações, 2005b. 65 p. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

BRASIL. **Gênero e diversidade na escola:** formação de professoras/es em gênero, orientação sexual e relações étnico-raciais. Rio de Janeiro: CEPESC; Brasília: SPM, 2009. 266 p.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 25 maio 2012.

CAPRA, F. **A teia da vida:** uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996. 256 p.

CAPRA, F. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. 11. ed. São Paulo: Cultrix, 1999. 296 p.

CASTELLO, L. A. Percepção e educação ambiental. **OLAM - Ciência & Tecnologia**, Rio Claro, v. 1, n. 2, p. 153-165, 2001.

CINTRÓN, G.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Proposta para estudo dos recursos de marismas e manguezais. **Relatório Interno do Instituto Oceanográfico da USP**, São Paulo, n. 10, p. 1-13, 1981.

CORLETO, F. **A micro bacia do Passa Vinte-Palhoça-SC e o problema das inundações**. 1998. 44 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental)-Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1998.

CORREIO DE SERGIPE. **Os manguezais de Sergipe estão desaparecendo**. Sergipe: Jornal Correio de Sergipe, 2014. Disponível em: <[http://www.cliptvnews.com.br/mma/pdf/amplia\\_pdf.php?id\\_noticia=36929](http://www.cliptvnews.com.br/mma/pdf/amplia_pdf.php?id_noticia=36929)>. Acesso em: 20 fev. 2017.

COUTO, E. C. G.; SILVEIRA, F. L.; ROCHA, G. R. A. Marine biodiversity in Brazil: estado actual del conocimiento. **Gayana (Concepción)**, v. 67, n. 2, p. 327-340, 2003.

DEL RIO, V. Cidade da mente, cidade real: percepção e revitalização da área portuária do RJ. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Editora da UFSCar, 1996. p. 3-22.

Deltares (2014). **SOBEK Manual**. [http://www.deltaressystem.com/txmpub/files/?p\\_file\\_id=23070](http://www.deltaressystem.com/txmpub/files/?p_file_id=23070). Acessado em outubro de 2017.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2010. 551 p.

DIAS, T. L. P. **Os peixes, a pesca e os pescadores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-Guamaré/RN) Brasil**. 2006. 167 f. Tese (Doutorado em Zoologia)-Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

DIEGUES, A. C. **As populações humanas em áreas naturais protegidas da Mata Atlântica**. 2001. Disponível em: <<http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/ConflitosnaMataAtlantica.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2016.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. 6. ed. ampliada. São Paulo: Editora Hucitec Nupaub, 2008. 199 p.

FAGGIONATO, S. **Percepção ambiental**. 2002. Disponível em: <[www.educar.sc.usp.br/textos](http://www.educar.sc.usp.br/textos)>. Acesso em: 09 mar. 2016.

FERNANDES, R. T. T. V. **Recuperação de manguezais**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. 78 p.



FERREIRA, S. **O ensino das artes: construindo caminhos**. Campinas: Papirus, 2001. 224 p.

FILGUEIRAS, T. S. **Biofilia versus biofobia**. 2008. Disponível em: <<http://www.mphp.org/ciencia-e-tecnologia/biofilia-versus-biofobia.html>>. Acesso em: 30 jan. 2015.

FRANCO, C. **Arte naturalista: ciclo de vida do manguezal**. Sergipe: Instituto de Pesquisas em Tecnologia e Inovação, 2015. 97 p.

FRANCO, C. **Sistemas de esgoto localizado no parque ecológico do Tramandaí**. 1 fotografia, color. Coleção particular, 2016.

FRATTOLILLO, A. B. R.; MOROZESK, R. S.; AMARAL, I. **Quando o contexto social e ambiental do ecossistema manguezal invade a escola: experiência de construção coletiva de programa de educação ambiental e ecoturismo em escolas de Santa Cruz e Mangue-seco**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 4., 2004, Goiânia. **Anais...** Rio de Janeiro: UERJ, 2004. 7 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 208 p.

GIRI, C.; OCHIENG, E.; TIESZEN, L. L.; ZHU, Z.; SINGH, A.; LOVELAND, T.; MASEK, J.; DUKE N. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. **Global Ecology and Biogeography**, v. 20, n. 1, p. 154-159, 2011.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1998. 152 p.

GONÇALVES, F.; PEREIRA, R.; AZEITEIRO, U. M. M.; PEREIRA, M. J. V. **Atividades práticas em ciências e educação ambiental**. Lisboa: Instituto Piaget, 2007. 439 p.

GRUBITS, S. A casa: cultura e sociedade na expressão do desenho infantil. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 8, p. 97-105, 2003.

HANAUER, F. Riscos e rabiscos: o desenho na educação infantil. **Revista de Educação do Ideau**, Rio Grande do Sul, v. 6, n. 13, p. 1-13, jan/jul. 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de Sergipe**, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=se&tema=censoagro>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de Sergipe**, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/se/barra-dos-coqueiros/panorama>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

JIMÉNEZ, J. A. *Rhizophora mangle* L. Mangle colorado. In: FRANCIS, J. K.; LOWE, C. A. (Ed.). **Bioecología de arboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales: silvics of native and exotic tree species of Puerto Rico and the Caribbean Islands**. Puerto Rico: United States Department of Agriculture, 2000. p. 450-455. Disponível em: <<http://www.fs.fed.us/global/iitf/native.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

KANASHIRO, M. A cidade e os sentidos: sentir a cidade. In: FLORIANI, D.; HEEMANN, A. **Desenvolvimento e meio ambiente: diálogos de saberes e percepção ambiental**. Curitiba: Editora UFPR, 2003. p. 159-164.

KANT, I. **Crítica da razão prática**. São Paulo: Editora Martin Claret, 2003. 179 p.

KOZEL, S. **Das imagens às linguagens do geográfico**: Curitiba a “capital ecológica”. 2001. 310 f. Tese (Doutorado em Geografia)-Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

KOZEL, S. As linguagens como representações do espaço: uma proposta metodológica possível. In: ENCUESTRO DE GEOGRAFOS DE AMERICA LATINA, 12., Montevideo. **Anais eletrônicos...** Montevideo: Universidad de La Republica, 2009. Disponível, em: <[http://egal2009.easyplanners.info/area02/2088\\_KOZEL\\_Salete.pdf](http://egal2009.easyplanners.info/area02/2088_KOZEL_Salete.pdf)> Acesso em: 20 dez. 2015.

KOZEL, S.; GALVÃO, W. Representação e ensino de geografia: contribuições teórico-metodológicas. **Ateliê Geográfico**, v. 2, n. 3, p. 33-48, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 368 p.

LAMBERTI, A. Contribuição ao conhecimento da ecologia das plantas do manguezal de Itanhaém. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP**, São Paulo, n. 23, p. 3-217, 1969.

LANDIM, M. **A importância da preservação dos manguezais**. A lição do caranguejo uçá em Sergipe. Aracaju: Jornal da Cidade, 10 set. 2003.

LANDIM, M.; GUIMARÃES, C. P. A. Manguezais do rio Sergipe. In: ALVES, J. P. H. (Org.). **Rio Sergipe: importância, vulnerabilidade e preservação**. Aracaju: Ós Editora, 2006. p. 195-221.

MADI, A. P. L. M.; BOEGER, M. R. T.; REISSMANN, C. B.; MARTINS, K. G. Soil-plant nutrient interactions in two mangrove areas at southern Brazil. **Acta Biológica Colombiana**, v. 21, n. 1, p. 39-50, 2016.

MAYNARD, A. **Mapa de Sergipe**. 18 ago. 2012. Disponível em: <<http://sergipeemfotos.blogspot.com.br/2012/08/mapa-de-sergipe.html>>. Acesso em: 23 jun. 2017.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010. 240 p.

LIMA, M. M.; CRUZ, R. C. G. **Educação ambiental como instrumento de preservação do manguezal do Goré, na Barra dos Coqueiros/SE**. 2008. 123 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental)-Faculdade Atlântico, Aracaju, 2008.

MACIEL, N. C. Alguns aspectos da ecologia do manguezal. In: BRAGA, R. A. P. **Alternativas de uso e proteção dos manguezais do nordeste**. Recife: CPRH, 1991. p. 9-37.

MAGRIS, R. A.; BARRETO, R. Mapping and assessment of protection of mangrove habitats in Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 5, n. 4, p. 546-556, 2010.

MARANDOLA, J. A. M. S.; OLIVEIRA, L. Desenhos e mapas: representações e imagens do urbano. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA XI EGAL, 11., 2007, Bogotá. **Anais...** Bogotá: , Universidade Nacional de Colômbia, mar. 2007. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal11/Nuevastecnologias/Cartografiatematica/03.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 289 p.

MARTINS, D. R. **O trabalho em grupo como estimulador da prática pedagógica x interação e cooperação**. 2010. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia)-Faculdade de Educação, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MARTINS, G. A.; LINTZ, A. **Guia de elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso**. São Paulo: Atlas, 2000. 108 p.

MATOS, M. P. **A sensibilidade do lugar: uma proposta metodológica para aplicação da percepção ambiental nos planos de emergência a derrames de óleo**. 2010. 168 f. Tese (Doutorado em Geografia)-Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

MENDES, R. P. R. **Percepção sobre meio ambiente e educação ambiental: o olhar dos graduandos de ciências biológicas da PUC-BETIM**. 206. 106 f. Dissertação (Mestrado em Meio ambiente e Sustentabilidade)-Centro Universitário de Caratinga, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais, 2006.

MENDONÇA, R. **Conservar e criar: natureza, cultura e complexidade**. São Paulo: Editora Senac, 2005. 255 p.

MIRANDA, D. J. P. Educação e percepção ambiental: o despertar consciente do saber ambiental para a ação do homem na natureza. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 19, p. 157-164, jul./dez. 2007.

MIRAS, M. O ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. (Org.). **O construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Editora Ática, 2006. p. 57-76.

MOREIRA, R. **Para onde vai o pensamento geográfico? Por uma epistemologia crítica**. São Paulo: Contexto, 2006. 191 p.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários a educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez/UNESCO, 2011. 102 p.

NASCIMENTO JUNIOR, W. R.; SOUZA-FILHO, P. W. M.; PROISY, C.; LUCAS, R. M.; ROSENQVIST, A. Mapping changes in the largest continuous Amazonian mangrove belt

using object-based classification of multisensor satellite imagery. **Estuarine Coastal and Shelf Science**, v. 117, p. 83-93. jan. 2013.

OLIVEIRA, A. M. S. Relação homem/natureza no modo de produção capitalista. **Revista Pegada**, v. 3, não paginado, 2002. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/793/816>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

OLIVEIRA, G. **O histórico de Barra dos Coqueiros**, 4 fev. 2010. Disponível em: <<http://historiadebarradoscoqueiros.blogspot.com.br/2010/02/o-historico-de-barra-dos-coqueiros.html>>. Acesso em: 08 jan. 2015.

OLIVEIRA, L. Percepção e representação do espaço geográfico. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (Org.). **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Stúdio Nobel, 1996. p. 187-212.

OLIVEIRA, N. A. S. A educação ambiental e a percepção fenomenológica, através de mapas mentais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 16, p. 32-46, jan./jun. 2006.

OLIVEIRA, K. E. J.; RODRIGUES, A. J. Impactos ambientais no manguezal do bairro treze de julho. In: I SEMINÁRIO NACIONAL DE GEOECOLOGIA E PLANEJAMENTO TERRITORIAL, 3., 2013, São Cristóvão. **Anais eletrônicos...** São Cristóvão: UFS, 2012. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/8305287-Impactos-ambientais-no-manguezal-do-bairro-treze-de-julho.html>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

O MANGUEZAL: biologia, ensino médio, telecurso. Direção Ricardo Elias. Edição Rodrigo Mosca e Caio Martins. Coleção Novo Telecurso, 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=UXjwQxz8nIE>>. Acesso em: 17 set. 2016.

PAULA, A. L. S.; LIMA, B. K. S.; MAIA, R. C. The recovery of a degraded mangrove in ceará through the production of laguncularia racemosa (L.) cf gaertn.(combretaceae) and avicennia sp. stapf ex ridl (acanthaceae) seedlings. **Revista Árvore**, v. 40, n. 3, p. 377-385, 2016.

PENNA, N. A. Urbanização, cidades e meio ambiente. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 12, p. 125-140, 2002.

PEREIRA FILHO, O.; ALVES, J. R. P. **Conhecendo o manguezal**. Apostila técnica. 4. ed. Rio de Janeiro: Grupo Mundo da Lama, 1999, 10 p.

POTTER, I. C.; BECKLEY, L. E.; WHITFIELD, A. K.; LENANTON, R. C. J. Comparisons between the roles played by estuaries in the life cycles of fishes in temperate Western Australia and Southern Africa. **Environmental Biology of Fishes**, v. 28, n. 4, p. 143-178, 1990.

RIBEIRO, W. C.; LOBATO, W.; LIBERATO, R. C. Notas sobre fenomenologia, percepção e educação ambiental. **Revista Sinapse Ambiental**, p. 42-65, set. 2009. Disponível em: <[http://www4.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE\\_ARQ\\_REVIS\\_ELETR20090930145705.pdf](http://www4.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE_ARQ_REVIS_ELETR20090930145705.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2016.

RODRIGUES, C. Observando os “estudos do meio” pela lente da educação ambiental crítica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande. v. 24, n. 14, p. 503-517, jan./jul. 2010.

ROHDE, M. D. S. **Percepção dos problemas ambientais urbanos a partir do uso de mapas mentais**: uma proposta de educação ambiental crítica/emancipatória em escola urbana de Rosário do Sul-RS. 2012. 111 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

SANTOS, C. O uso de desenhos no ensino fundamental: imagens e conceitos. In: PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. U. (Org.). **Geografia em perspectiva**: ensino e pesquisa. São Paulo: Contexto, 2002. p. 195-206.

SANTOS, J. V. **O papel das mulheres na conservação das áreas remanescentes de mangabeiras (*hancornia speciosa gomes*) em Sergipe**. 2007. 189 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas)–Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2007.

SANTOS, M. C. J. **Os manguezais e sua importância na sustentabilidade urbana**. Curitiba: Appris, 2016. 169 p.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. São Paulo: HUCITEC, 2012. 132 p.

SANTOS, S. S. C. **Modelagem de distribuição potencial e morfometria geométrica das populações florísticas de mangues no litoral sul de Sergipe, Brasil**. 2016. 200 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)–Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

SANTOS, M. A.; FONTES, A. L.; LIMA, E. S.; COSTA, J. J. Abordagem preliminar da morfodinâmica costeira, análise sedimentar e caracterização de uso do solo do município de Barra dos Coqueiros/Sergipe. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 6., 2006, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia, 2006. Disponível em: <<http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/sinageo/aut/articles/241.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

SATO, M.; SANTOS, J. E. **Agenda 21 em sinopse**. São Carlos: UFSCAR, 1996. 50 p.

SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A. **Do nicho ao lixo**: ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual, 1992. 117 p.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. O papel ecológico e socioeconômico dos manguezais. In: CAMPOS, A. A. et al. (Coord.). **A zona costeira do Ceará**: diagnósticos para a gestão integrada. Fortaleza: AQUASSIS, 2003. 293 p.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRON-MOLERO, G. Brazilian mangroves: a historical ecology. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 51, n. 3, p. 274-286, may/aug. 1999.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; ROVAI, A. S.; COELHO-JÚNIOR, C.; MENGHINI, R. P.; ALMEIDA, R. Alguns impactos do PL 30/2011 sobre os manguezais brasileiros. In: LIMA, A. et al. (Org.). **Código florestal e a ciência**: o que nossos legisladores ainda precisam saber. Brasília: Comitê Brasil, 2012. p. 18-27.

SERGIPE. Resolução nº 1.028, de 10 de maio de 1875. **Diário Oficial [do] Estado [de] Sergipe**, Sergipe, 10 maio 1875.

SERGIPE. Lei Estadual nº 525-A, de 25 de novembro de 1953. **Diário Oficial [do] Estado [de] Sergipe**, Sergipe, 25 nov. 1953.

SERGIPE. Decreto-Lei nº 13.713, de 14 de julho de 1993. Institui Área de Proteção Ambiental do Morro do Urubu e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado [de] Sergipe**, Sergipe, 14 jul. 1993a.

SERGIPE. Decreto-Lei nº 13.486, de 22 de janeiro de 1993. Define a estrutura de ocupação da área compreendida entre a foz do Rio Vaza Barris e a desembocadura do Rio Real. **Diário Oficial [do] Estado [de] Sergipe**, Sergipe, 22 jan. 1993b.

SERGIPE. Decreto-Lei nº 15.505, de 13 de julho de 1995. **Diário Oficial [do] Estado [de] Sergipe**, Sergipe, 13 jul. 1995.

SERGIPE. Decreto-Lei nº 112, de 13 de novembro de 1996. **Diário Oficial [do] Estado [de] Sergipe**, Sergipe, 13 nov. 1996.

SERGIPE. Decreto-Lei nº 2.795, de 30 de março de 1990. **Diário Oficial [do] Estado [de] Sergipe**, Sergipe, 30 mar. 1990a.

SERGIPE. Lei Estadual nº 2.825, de 23 julho de 1990. Delimita espaço físico como área constitutiva de “paisagem notável” e de especial proteção ambiental, nos termos do art. 23, incisos III e IV, combinadamente com o art. 24, incisos VI e VII, todos da Constituição Federal. **Diário Oficial [do] Estado [de] Sergipe**, Sergipe, 24 jul. 1990b.

SERGIPE. **Atlas digital sobre recursos hídricos**. Sergipe: SEMARH, 2016.

SILVA, E. R.; SCHRAMM, F. R. A questão ecológica: entre a ciência e a ideologia/utopia de uma época. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 355-365, set. 1997.

SILVA, M. M. P. **Curso de agentes multiplicadores em educação ambiental**. 4. ed. Ceará: UEPB, 2009. 143 p.

SOFFIATI, A. A lagoa feia do itabapoana e seus conflitos sociais. In: ACSERALD, H. (Org.). **Conflito social e meio ambiente no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 65-92.

SOUSA, A. **Geografia e literatura**: a representação de Goiânia em fragmentos de viver é devagar de Brasigóis Felício. Goiânia: Kelps, 2010. 160 p.

SOUZA, B. B.; MELO, J. D.; CORREA, M.; MOURA, A. O.; SANTOS, F. F.; GUIMARÃES, M. C.; BARROS NETO, H. M. C. Sensoriamento remoto aplicado ao mapeamento e quantificação de áreas de manguezal no estado de Sergipe. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 17, n. 57, p. 126-134, mar. 2016.

SPALDING, M.; KAIUNUMA, M.; COLLINS, L. **World atlas of mangroves**. London: Earthscan, 2010. 336 p.

SPIRONELLO, R. L.; TAVARES, F. S.; SILVA, E. P. Educação ambiental: da teoria à prática, em busca da sensibilização e conscientização ambiental. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 4, p. 140-152, 2012.

STEFANELLO, A. C. **Didática e avaliação da aprendizagem no ensino da geografia**. São Paulo: Saraiva, 2011. 159 p.

TAVARES, C.; FREIRE, I. M. “Lugar do lixo é no lixo”: estudo de assimilação da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 125-135, maio/ago. 2003.

TEIXEIRA, C. S. **Propagação de plantas de mangue visando a recuperação de áreas degradadas**. 2008. 148 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)-Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.

TORRES, D. F.; OLIVEIRA, E. S.; ALVES, R. R. N.; VASCONCELLOS, A. Etnobotânica e etnozootologia em unidades de conservação: uso da biodiversidade na APA de Genipabu, Rio Grande do Norte, Brasil. **Interciencia**, v. 34, n. 9, p. 623-629, 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 21. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012. 176 p.

TUAN, Y. **Ambiguidade nas atitudes para com o meio ambiente**. Boletim geográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1974. 120 p.

TUAN, Y. **Topofilia: estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. New Jersey: DIFEL, 1980.

TUAN, Y. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiencia**. São Paulo: Difel, 1983. 248 p.

VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós: uma síntese de percepções**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002. 244 p.

VASCONCELOS, C. A. **Meio ambiente e espacialização da citricultura no município de Sairé, PE**. 2000. 227 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2000.

VASCONCELOS, C. A.; FARIAS, M. C. Unidades de conservação em Sergipe: a floresta nacional do Ibura. In: III CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL & V ENCONTRO NORDESTINO DE BIOGEOGRAFIA, 3., 2013, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Editora da UFPB, 2013. p. 65-75.

VASCONCELOS, C. A.; NERY, M. P. Potencial e diversidade biológica da floresta nacional do Ibura, em Sergipe. **Revista Ambivalências**, São Cristóvão, v. 1, n. 2, p. 130- 144, jul./dez. 2003.

VASCONCELOS, F. A. L. **Análise comparativa da percepção ambiental e conhecimento de alunos da rede pública e particular da região metropolitana do Grande Recife acerca do tema “ambientes recifais”**. 2005. 70 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas)-Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa/pedagogia médica. **Revista SoCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.

VESTENA, C. L. B.; VESTENA, L. R. Percepção e educação ambiental no ensino fundamental das séries iniciais do sudoeste paranaense. **Analecta**, v. 4, n. 1, p. 103-114, jan./jun. 2003.

VOGES, M. **Mapa de localização dos mangues pelo mundo**: NG. 14 abr. 2012. Disponível em: <<http://formulageo.blogspot.com.br/2012/04/mapa-de-localizacao-do-mangueu-pelo.html>>. Acesso em: 22 jun. 2017.

VYGOTSKY, L. S. **Educational psychology**. St. Lucie Flórida: CRC Press, 1997. 416 p.

WALDMAN, M. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. São Paulo: Contexto, 1992. 126 p.

WILSON, E. **Biophilia**. Cambridge: Harvard University Press, 1984. 288 p.



## ANEXO

### Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



130.497/0048-78  
 Colegio Estadual "Dr. Carlos Firpo"  
 Avenida Oceanica, S/N  
 Centro - CEP 49.140-000  
 Barra dos Coqueiros - SE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

Anexo 2

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por meio desta apresentamos o (a) mestrando (a) **Aldeci dos Santos**, do curso de pós-graduação em Ensino de ciências e Matemática (NPGEIMA) da Universidade Federal de Sergipe, devidamente matriculado (a) nesta Instituição de ensino, que está realizando a pesquisa intitulada **"PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O ECOSISTEMA MANGUEZAL"**. O objetivo do estudo é contribuir para a preservação ambiental dos manguezais através da Percepção Ambiental dos alunos do 6º ano de uma escola pública no município de Barra dos Coqueiros/SE. Na oportunidade, solicitamos autorização para que realize a pesquisa através da coleta de dados (questionário/entrevista/observação), com os alunos do sexto ano B do Colégio Estadual Dr. Carlos Firpo. Queremos informar que o caráter ético desta pesquisa assegura a preservação da identidade das pessoas participantes. Uma das metas para a realização deste estudo é o comprometimento do pesquisador (a) em possibilitar, aos participantes, um retorno dos resultados da pesquisa. Solicitamos ainda a permissão para a divulgação desses resultados e suas respectivas conclusões, em forma de pesquisa, preservando sigilo e ética, conforme termo de consentimento livre que será assinado pelo participante. Esclarecemos que tal autorização é uma pré-condição.

Agradecemos vossa compreensão e colaboração no processo de desenvolvimento deste (a) futuro (a) profissional e da iniciação à pesquisa científica em nossa região. Em caso de dúvida você pode procurar a coordenação do NPGEIMA/UFS pelo telefone: (79) 3194-6569.

Atenciosamente,  
 Aldeci dos Santos

*Tereza Cristina Santos da Silva*  
 Diretora  
 Portaria nº 2036/2016

TEREZA CRISTINA SANTOS DA SILVA

Diretora da Instituição de Ensino

**APÊNDICES****Apêndice A – Questionário**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Profissão do pai \_\_\_\_\_

Profissão da mãe \_\_\_\_\_

1) O que você sabe sobre o manguezal

---

---

2) Você mora perto do mangue ou de alguma área de Manguezal?

☐ Sim☐ Não

3) Você já entrou em um Manguezal?

☐ Sim☐ Não

Se a resposta for SIM, para que?

☐ Para brincar☐ Excussão na escola☐ Para pescar☐ Por curiosidade☐ Outros: \_\_\_\_\_

4) Existem animas que vivem no Mangue? Cite alguns.

---

---

5) E plantas? Saberá o nome de alguma?

---

---

6) Por que o manguezal é importante?

---

---

7) Quais os problemas existentes no manguezal de sua cidade?

---

---

8) Qual seria a solução para os problemas ambientais no manguezal?

---

---

**Apêndice B – Folha para desenho do ecossistema manguezal**

Aluno (a): \_\_\_\_\_

Desenhe como você imagina que seja o Manguê

### Apêndice C – Análise da percepção ambiental através dos mapas mentais

|       | FORMA      | ESPECIFICIDADE   |              |   |                 | PARTICULAR                     |
|-------|------------|--|--------------|---|-----------------|--------------------------------|
| ALUNO |            | PAISAG.NATURAL   | PAISAG.CONST | ELM.MOVEIS                                      | ELMS.HUMANOS    |                                |
| 1     | Panorâmico | Sol, rio, solo<br>Nuvens, mangue<br>vermelho, crustáceos,<br>aves (3 sp) | X            | Fluxo do rio, aves<br>voando                    | Criança nadando | X                              |
|       |            | Sol, rio, nuvens,<br>Mangue vermelho, solo,<br>Aves, crustáceo, peixes   | X            | Peixes nadando,<br>Fluxo do rio, aves<br>voando | Pescadores      | Chuva, lixo jogado<br>nos rios |
| 2     | Retrato    | Mangue vermelho, rio,<br>solo Mamífero,<br>crustáceo, Aves (3sp)         | X            | Fluxo do rio, aves<br>voando                    | X               | X                              |
|       |            | Sol, nuvens, solo<br>Mangue vermelho<br>Aves, crustáceos<br>, peixes     | X            | Barcos, peixes<br>nadando<br>, vento            | Pescadores      | X                              |
| 3     | Panorâmico | Mangue vermelho,<br>Rio, solo, sol<br>Crustáceo, ave, peixe              | X            | Fluxo do rio, aves<br>voando, peixes<br>nadando | Pescadores      | Rio marrom,<br>sol sorrindo,   |
|       |            | Mangue vermelho, rio,<br>solo,<br>Crustáceo, peixes                      | Esgoto       | Fluxo do rio, peixes,<br>nadando                | Pescadores      | X                              |
| 4     | Panorâmico | Mangue vermelho, solo,<br>sol, nuvens<br>Ave 2 sp                        | X            | X   | X               | X                              |
|       |            | Sol, nuvens<br>Mangue vermelho<br>, solo, rio, crustáceos                | Esgoto       | Fluxo do rio                                    | x               | X                              |
| 5     | Panorâmico | Mangue vermelho, solo,<br>rio,<br>peixe, crustáceo                       | X            | Peixes nadando                                  | X               | X                              |
|       |            | Mangue vermelho,<br>Crustáceos<br>(2sp), solo.                           | X            | Caranguejo indo<br>para toca                    | x               | X                              |
| 6     | Panorâmico | Arvores (3sp) solo,  | x            | X   | x               | Rio marrom,                    |

|    |            |  |          |  |                             |                                  |
|----|------------|--|----------|--|-----------------------------|----------------------------------|
|    |            | crustáceos   |          |  |                             | Coqueiro como parte da vegetação |
|    |            | Sol, solo, rio, Arvore, mangue vermelho, peixes , crustáceos,              | X        | Peixes nadando                           | Criança                     | X                                |
| 7  | Panorâmico | Mangue vermelho, , solo, crustáceos  | X        | X  | x                           | X                                |
|    |            | Arvores, solo, Crustáceos,   | Estrada, | Caranguejo indo para toca, carros,       | Pessoas, crianças brincando | Lixo, animais mortos,            |
| 8  | Retrato    | Mangue vermelho, árvore , solo   | X        | X  | X                           | X                                |
|    |            | Solo, rio, arvore, Mangue vermelho , crustáceos, peixes                    | X        | Caranguejo indo para toca , fluxo do rio | Pessoas no mangue           | X                                |
| 9  | Retrato    | Arvore, aves, rio  | X        | X  | X                           | X                                |
|    |            | Solo, rio, Mangue vermelho   | X        | Barco, Fluxo do rio                      | Pescador                    | X                                |
| 10 | retrato    | Coqueiros, solo, rio   | X        | X  | X                           | X                                |
|    |            | Sol, solo, nuvens, Mangue vermelho, aves, crustáceos                       | X        | X  | x                           | X                                |
| 11 | Panorâmico | Arvores, crustáceos, Solo  | X        | X  | X                           | X                                |
|    |            | Solo, Mangue vermelho, aves crustáceos                                     | X        | Caranguejo indo para toca                | x                           | X                                |
| 12 | Panorâmico | Arvores, crustáceos, Solo  | X        | X  | X                           | X                                |
|    | Panorâmico | Sol, nuvens, solo, Mangue vermelho, aves, Crustáceos (2sp) Mamíferos (2sp) | X        | X  | X                           | Sol sorrindo, Jacaré             |
| 14 | Retrato    | Arvores, crustáceos, rio, aves Solo  | X        | Aves voando, fluxo do rio                | X                           | Montanhas                        |

|    |            |   |         |  |                                |  |
|----|------------|---|---------|--|--------------------------------|--|
|    |            | Sol, nuvens<br>Mangue vermelho,<br>camarão, peixes,<br>crustáceos<br>Solo, rio  | x       | Peixes e camarões<br>nadando                             | X                              | Rio poluído  |
| 15 | Panorâmico | Arvore, solo,<br>Rio, mamífero  | X       | X  | X                              | Jacaré, arvore<br>invertidas no plano<br>oposto, solo verde          |
|    |            | Arvores, solo rio, peixes,<br>Crustáceos  | Esgoto. | Barcos, Peixes<br>nadando                                | Pescadores                     | Esgotos lançados no<br>rio   |
| 16 | Panorâmico | Sol, rio, nuvens,<br>Arvores, solo,<br>Peixes, crustáceo,<br>mamíferos          | X       | Peixes nadando   | x                              | Algas marinhas   |
|    |            | Sol, Solo, Mangue<br>vermelho, aves,<br>Crustáceos                              | X       | Aves voando  | X                              | X  |
| 17 | Panorâmico | Arvore, crustáceos,<br>solo, rio  | X       | X  | X                              | X  |
|    |            | Solo, rio, mangue<br>vermelho, peixes,<br>Mamíferos (2sp),<br>Anfíbio, camarão, | X       | Fluxo do rio,<br>Peixes, camarões e<br>mamíferos nadando | X                              | Jacaré, golfinho,<br>sapo, cobra coral                               |
| 18 | retrato    | Arvores (2sp), peixes,<br>solo, aves  | X       | Fluxo do rio, Peixe<br>nadando                           | X                              | Identificação do pé<br>de cajá como parte<br>da vegetação            |
|    |            | Solo, Mangue vermelho,<br>siri,<br>Crustáceos                                   | X       | X  | X                              | Mangue poluído,<br>lixo,<br>lama                                     |
| 19 | Panorâmico | Arvores (2sp), solo, rio,<br>peixes   | X       | Fluxo do rio, peixe<br>nadando                           | Criança brincando              | Tronco da vegetação<br>verde, coqueiro<br>como parte da<br>vegetação |
|    |            | Sol, nuvens, solo arvores<br>, crustáceos, morro                                | X       | X  | Crianças pegando<br>caranguejo | X  |
| 20 | Panorâmico | Solo, crustáceos, rio   | Ponte   | Peixes nadando   | X                              |  |

|    |            |  |                             |   |                   |   |
|----|------------|--|-----------------------------|---|-------------------|---|
|    |            | Peixes   |                             |   |                   |   |
|    |            | Solo, rio, arvore,<br>Mangue vermelho, flores,<br>crustáceos     | Indústria, ponte,<br>esgoto | Barco, Fluxo do rio                     | Pescador          | X   |
| 21 | Panorâmico | Arvores (3sp),solo   | X                           | X                                       | x                 | Coqueiro como parte<br>da vegetação               |
|    |            | Rio  | Ponte                       | Barcos, Fluxo do rio                    | Pescadores        | X   |
| 22 | Panorâmico | Arvore, mangue<br>vermelho, solo, rio, peixe                     | Barco                       | Fluxo do rio, peixes<br>nadando, barco  | Pescador          | X   |
|    |            | Sol, nuvens, solo,<br>mangue vermelho, rio,<br>peixes            | X                           | Fluxo do rio, peixes<br>nadando         | X                 | X   |
| 23 | Retrato    | Crustáceo, solo  | X                           | X                                       | X                 | X   |
|    |            | Arvore, solo, rio,<br>Peixes                                     | X                           | Fluxo do rio                            | X                 | Coqueiro como parte<br>da vegetação               |
| 24 | Panorâmico | Mangue vermelho, rio,<br>solo, peixe                             | X                           | Peixes nadando                          | X                 | X   |
|    |            | Solo, rio, mangue<br>vermelho, peixes<br>, crustáceos            | X                           | Barco, Fluxo do rio,<br>peixes nadando  | Pescador          | X   |
| 25 | Retrato    | Solo, rio, peixes,<br>Crustáceos                                 | Ponte, esgoto               | Peixes nadando                          | X                 | X   |
|    |            | Arvore, solo,rio,<br>Peixes                                      | Casas                       | Carros, Fluxo do rio,<br>Peixes nadando | Pessoas dirigindo | Esgoto de casas<br>sendo lançados no<br>rio, lixo |
| 26 | Panorâmico | Arvores, rio,<br>crustaceos,peixes                               | X                           | Peixes nadando                          | X                 | X   |
|    |            | Sol, nuvens, solo,<br>Rio, mangue vermelho<br>Peixes, crustáceos | X                           | Fluxo do rio, Peixes<br>nadando         | X                 | X   |
| 27 | Panorâmico | Arvores, rio,<br>Crustáceos, peixes,<br>Aves, solo,              | X                           | Peixes nadando<br>Aves voando           | x                 | X   |
|    |            | Rio, solo, mangue<br>vermelho, crustáceos,<br>peixes             | X                           | Peixes nadando                          | X                 | Lixo jogados no rio                               |
| 28 | Panorâmico | Arvores (2sp),   | X                           | X                                       | X                 | Flores, grama,                                    |

|    |         |  |   |   |                                |   |
|----|---------|--|---|---|--------------------------------|---|
|    |         | crustáceos,<br>Gramma, flores, solo  |   |   |                                | coqueiro como parte<br>da vegetação             |
|    |         | Sol, nuvens, rio, solo,<br>Arvore, mangue<br>vermelho, peixes,<br>Crustáceos | x | Carros, Peixes<br>nadando                       | Pescador,<br>Pessoas dirigindo | Sol sorrindo, maçãs                             |
| 29 | Retrato | Sol, nuvens,<br>Arvore, rio,<br>Crustáceos, peixes,<br>Solo                  |   | Fluxo do rio, Peixes<br>nadando                 |                                | Lixo jogado nos rios,<br>sol sorrindo           |
|    |         | Sol, nuvens, solo, rio,<br>arvores,<br>aves, peixes, crustáceos              | X | Fluxo do rio, Peixes<br>nadando,<br>aves voando | X                              | Coqueiros como<br>parte da vegetação,<br>Morros |
| 30 | Retrato | Mangue vermelho, rio,<br>Crustáceos, solo                                    | X | X   | X                              | x   |
|    |         | Sol, nuvens, solo, rio,<br>mangue vermelho,<br>Aves, peixes,<br>crustáceos   | X | Fluxo do rio                                    | X                              | Sol sorrindo                                    |



### Apêndice D – Como fazer um caranguejo de garrafa PET

**FONTE:** <http://reciclandocomgabi.blogspot.com.br/2012/08/como-fazer-um-caranguejo-de-garrafa-pet.html>

- \* 2 pés de garrafa Pet;
- \* 2 fósforos;
- \* 8 canudos dobráveis;
- \* Papelão;
- \* Fita adesiva;
- \* Tesoura.

#### 1º Passo:

Pegue 2 pés de garrafa Pet e junte-os com fita adesiva.



#### 2º Passo:

Pegue dois canudos e corte até ficar um tamanho bom para as garras e cole na garrafa Pet. Depois pegue o papelão e desenhe duas garras. Recorte-as e cole nos dois canudos, como a foto abaixo. No corpo do siri (garrafa Pet), peça à seu pai ou mãe para dar dois furinhos. Nesses furos, encaixe os dois fósforos, deixando a parte do fogo para fora, como nessa foto.



#### 3º Passo:

Pegue o resto dos canudos para ser as patinhas, três de um lado e três do outro. Depois pinte!

